



**INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ**

**MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA**

**REABILITAÇÃO COM IMPLANTES DENTÁRIOS EM DOENTES  
PERIODONTAIS**

Trabalho submetido por  
**Beatriz Felisberto Neta**  
para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

**setembro de 2018**





**INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ**

**MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA**

**REABILITAÇÃO COM IMPLANTES DENTÁRIOS EM DOENTES  
PERIODONTAIS**

Trabalho submetido por  
**Beatriz Felisberto Neta**  
para a obtenção do grau de **Mestre** em Medicina Dentária

Trabalho orientado por  
**Prof. Doutor Nuno Laranjeira**

**setembro de 2018**



## **Agradecimentos**

Ao meu orientador, Prof. Doutor Nuno Laranjeira, por toda a disponibilidade, preocupação e profissionalismo que foram imprescindíveis para a realização deste trabalho.

Ao Instituto Universitário Egas Moniz e a todos os Docentes por terem desempenhado um papel fundamental na minha formação académica.

Aos meus pais, que são, sem dúvida alguma, os melhores pais que podia ter, que me apoiam em tudo, que estão comigo nos piores e nos melhores momentos, que tornaram todo este percurso possível e que fizeram de mim a pessoa que sou hoje.

À minha irmã Mariana que esteve sempre ao meu lado ao longo destes 5 anos. Um grande pilar na minha vida, não só nesta jornada como para sempre.

Ao meu namorado Roman pelo apoio e amor incondicional e por acreditar sempre em mim.

A toda a minha família e amigos que, de alguma forma, marcaram e contribuíram para que esta caminhada fosse levada a cabo da melhor maneira.

Aos amigos e colegas de curso, por todos os momentos e situações desafiantes que viveram comigo. Em especial aos que, durante cinco anos, foram parte integrante da minha pessoa: Alexandra, Bárbara, Catarina, Ezaltina, Mariana, Ricardo, Sofia, Tatiana, e Teresa.

À minha parceira de box Mariana Quartel, em particular, por ter aguentado todas as minhas inseguranças, por todos os momentos de aprendizagem e por ser a melhor parceira de box que podia ter.



## **Resumo**

Os implantes dentários são considerados, atualmente, uma alternativa de reabilitação oral em pacientes desdentados, devido à estética, funcionalidade e à efetividade que proporcionam.

Apesar das diversas vantagens e das elevadas taxas de sobrevivência, têm sido relatadas complicações e casos de insucesso.

A periodontite é uma doença inflamatória oportunista do periodonto e é amplamente considerada como uma das doenças mais comuns em todo o mundo, sendo uma das principais causas de perda de peças dentárias.

Tendo em conta que a reabilitação com implantes é uma opção terapêutica muito utilizada em pacientes edêntulos por doença periodontal, torna-se pertinente avaliar os fatores que condicionam o prognóstico da mesma.

Os estudos analisados concluem que a reabilitação com implantes dentários é uma opção de tratamento viável para os doentes periodontais, contudo, há evidência de que os pacientes com história de doença periodontal podem apresentar um risco superior no que diz respeito à falha dos implantes e a complicações futuras, incluindo peri-implantite e uma maior perda de osso de suporte, em comparação com pacientes periodontalmente saudáveis.

Deste modo, a reabilitação com implantes dentários em pacientes periodontais não está contraindicada, desde que esta seja precedida por uma avaliação periodontal completa e estabilização da doença. Para uma maior longevidade e sucesso do tratamento, é igualmente importante que o paciente compareça regularmente às consultas de manutenção.

**Palavras-chave:** Doença periodontal; implantes dentários; peri-implantite; fatores de risco.





## **Abstract**

Dental implants are currently reputed as an oral rehabilitation alternative in edentulous patients due to their aesthetics, functionality and effectiveness.

Despite the many advantages of this type of rehabilitation and the high survival rates, complications and cases of failure have been reported.

Periodontitis is an opportunistic inflammatory disease of the periodontium and is broadly considered one of the most common diseases worldwide, being one of the main causes of tooth loss.

Taking into account that implant rehabilitation is a widely adopted option by edentulous patients due to periodontal disease, it is relevant to evaluate the factors that might limit the use of this therapeutic option.

The studies that have been analyzed establish that dental implant rehabilitation is a viable treatment option for periodontal patients, however there are evidences that patients with a history of periodontal disease may present a higher risk of implant failure and future complications, including peri-implantitis and a bigger support bone loss, compared with periodontally healthy patients.

Thus, rehabilitation with dental implants in periodontal patients is not contraindicated, provided that it is preceded by a complete periodontal evaluation and stabilization of the disease. For a bigger longevity and success of the treatment, it is equally important that the patient attends regularly to the maintenance appointments.

**Key-words:** Periodontal disease; dental implants; peri-implantitis; risk factors.



## Índice geral

I.	INTRODUÇÃO .....	13
II.	DESENVOLVIMENTO.....	15
1.	DOENÇA PERIODONTAL.....	15
1.1.	Definição e classificação .....	15
1.2.	Fatores de risco.....	19
1.3.	Diagnóstico.....	22
2.	REABILITAÇÃO ORAL COM IMPLANTES DENTÁRIOS.....	23
2.1.	Definição e constituição do tecido ósseo .....	23
2.2.	Osteointegração .....	24
2.2.1.	Fase exsudativa .....	25
2.2.2.	Fase inflamatória .....	25
2.2.3.	Fase proliferativa.....	25
2.2.4.	Fase de remodelação .....	26
2.3.	Protocolos cirúrgicos dos implantes dentários .....	26
2.4.	Complicações e insucesso relacionados com os implantes dentários .....	28
2.5.	Peri-implantite.....	32
2.5.1.	Definição .....	32
2.5.2.	Etiologia .....	34
2.5.3.	Diagnóstico.....	38
2.5.4.	Tratamento .....	40
3.	INFLUÊNCIA DA DOENÇA PERIODONTAL NA REABILITAÇÃO ORAL COM IMPLANTES DENTÁRIOS .....	41
III.	CONCLUSÃO.....	55
IV.	BIBLIOGRAFIA.....	57



## Índice de Figuras

<b>Figura 1</b> - Diagrama de uma bolsa periodontal num paciente com periodontite. ....	17
<b>Figura 2</b> - Gengiva saudável. Rosa pálido, <i>stippling</i> , margem em lâmina de faca e firmemente adaptada.....	21
<b>Figura 3</b> - Inflamação gengival acentuada num indivíduo do sexo feminino de raça caucasiana, de 32 anos de idade que se encontra no 7º mês de uma gravidez normal... 21	
<b>Figura 4</b> - Após a colocação do implante e um meticoloso controlo de placa, tecidos mucosos peri-implantares saudáveis são evidentes em redor dos implantes (a); após 5 meses de acumulação de biofilme, os depósitos de placa são claramente visíveis em todos os implantes, resultando em mucosite peri-implantar (b).....	35
<b>Figura 5</b> - Visão clínica dos implantes com doença periodontal e peri-implantite associada a sinais de tabagismo (a e b).....	36
<b>Figura 6</b> - No dente 11, não há gengiva queratinizada anexada. Apesar de uma aparência saudável, houve recessão no primeiro ano após a colocação da coroa. ....	38
<b>Figura 7</b> - Sondagem peri-implantar em redor de um implante sintomático revela uma profundidade de sondagem superior a 5mm e sangramento à sondagem, indicando peri-implantite (A e B). ....	39
<b>Figura 8</b> - Evidência radiográfica de perda óssea na peri-implantite (A e B). ....	40
<b>Figura 9</b> - Radiografia obtida após terapia cirúrgica (a) e após 8 anos de follow-up (b). ....	41
<b>Figura 10</b> - Um exemplo de implantes colocados num paciente com periodontite crónica generalizada não controlada, resultando em peri-implantite, perda óssea circunferencial grave e subsequente perda de implantes nas regiões dos dentes 46, 45, 35 e 36. Isto é provavelmente resultado de manutenção insuficiente e colonização dos tecidos peri-implantares de bactérias que residem nas bolsas periodontais residuais....	42
<b>Figura 11</b> - Implantes colocados num paciente com periodontite agressiva localizada não controlada com bolsas periodontais residuais presentes nos dentes 16, 46, 26 e 36 levando a gengiva hiperplásica inflamada, com profundidades de sondagem superiores a 6 mm e perda óssea circunferencial ao redor de implantes nas posições 12, 11, 21 e 22. ....	42
<b>Figura 12</b> – Vista intraoral de um caso sem peri-implantite sem sinais de hemorragia à sondagem e supuração (A); vista intraoral de um caso com mucosite peri-implantar com sinais de hemorragia, edema dos tecidos e supuração (B); vista intraoral de um caso	

com peri-implantite com profundidade de sondagem  $\geq 5\text{mm}$ , hemorragia à sondagem e supuração e com sinais radiográficos de perda de osso  $\geq 2\text{mm}$  (C)..... 54

## Índice de Tabelas

<b>Tabela 1</b> - Classificação da Doença Periodontal, segundo Armitage (1999), no <i>Workshop</i> Mundial para a Classificação das Doenças e Condições Periodontais.....	15
<b>Tabela 2</b> - Classificação das doenças e condições periodontais e peri-implantares. ....	18
<b>Tabela 3</b> – Diagnóstico periodontal – parâmetros clínicos avaliados. ....	23
<b>Tabela 4</b> - Categorias de qualidade óssea e possíveis resultados após a colocação do implante. ....	31
<b>Tabela 5</b> – Espécies bacterianas associadas ao desenvolvimento da doença periodontal e da peri-implantite, com espécies comuns à periodontite e à peri-implantite assinaladas a negrito. ....	33
<b>Tabela 6</b> - Comparação do número de casos de peri-implantite entre os dois grupos de estudo.....	53
<b>Tabela 7</b> – Características da amostra. ....	54





## **Lista de Siglas**

**ADP** - Adenosina difosfato

**AVG** – Aumento do volume gengival

**DMG** – Defeitos muco-gengivais

**ELP** – Espaço do ligamento periodontal

**GUN** – Gengivite ulcerativa necrosante

**HAS** – Hemorragia à sondagem

**IG** – Índice gengival

**IL-1** – Interleucina-1

**IPP** – Índice percentual de Placa

**JAC** – Junção amelo-cimentária

**LD** – Lâmina Dura

**MG** – Margem gengival

**NIC** – Nível de inserção clínico

**PA** – Periodontite agressiva

**PB** – Placa bacteriana

**PC** – Periodontite crônica

**PS** – Profundidade de Sondagem

**PUN** – Periodontite ulcerativa necrosante

**TPS** – Terapia periodontal de suporte

**VIH** – Vírus da imunodeficiência humana



## **I. INTRODUÇÃO**

Com o desenvolvimento da Medicina Dentária, a área da reabilitação oral tem vindo a contribuir para melhorar a estabilidade e função oclusal, promovendo, assim, a harmonia e estética facial através da reabilitação com implantes dentários. Este tipo de reabilitação é, atualmente, uma alternativa às convencionais próteses totais e parciais, muito vantajosa e benéfica para os pacientes (Faverani, Ramalho-ferreira, Gaetti-jardim, & Okamoto, 2011).

Como tal, nas últimas décadas, o uso de implantes dentários osteointegrados tornou-se uma opção de tratamento estabelecida e amplamente utilizada para pacientes totalmente e parcialmente desdentados (Theodoridis, Grigoriadis, Menexes, & Vouros, 2016; White et al., 2012).

Esta terapêutica ganhou maior destaque, durante a década de 1950, quando Brånemark demonstrou que câmaras de titânio poderiam ficar permanentemente incorporadas no osso, isto é, formar-se-ia uma união entre o osso vivo e a camada de óxido de titânio do implante, de tal forma que não poderiam ser separados sem haver fratura (Brånemark, Brånemark, Rydevik, & Myers, 2001).

Assim, em 1969, Brånemark introduziu o termo “osteointegração” para descrever esta fixação estável entre o titânio e o tecido ósseo, definindo-o como uma conexão direta, estrutural e funcional entre o osso vital e a superfície de um implante de titânio, capaz de suportar a carga funcional (Brånemark et al., 2001; Faverani et al., 2011; Pye, Lockhart, Dawson, Murray, & Smith, 2009).

Os implantes dentários têm provado ser uma terapêutica previsível para substituição de dentes perdidos, através de vários tipos de próteses dentárias fixas, sendo que evidências, com mais de 30 anos, sobre o seu uso clínico revelam resultados muito satisfatórios a longo prazo (Han, Mangano, Mortellaro, & Park, 2016).

As taxas de sucesso e de sobrevivência de implantes dentários têm sido frequentemente relatadas como bastante elevadas, sendo que algumas meta-análises descrevem taxas de sucesso de 96,7% a 97,5% para implantes unitários e 92,5% a 93,6% para próteses parciais implanto-retidas ao longo de seis a sete anos (King, Patel, Patel, & Addy, 2016).

No entanto, apesar das altas taxas de sobrevivência, complicações biológicas, como a peri-implantite, também podem ser observadas (Sousa et al., 2016).

Tal como com a periodontite, a peri-implantite ocorre como resultado da colonização bacteriana dos tecidos peri-implantares, que por sua vez causa uma resposta imunitária do hospedeiro desfavorável e consequente destruição do tecido (King et al., 2016).

A doença periodontal sendo uma das principais causas de perdas de peças dentárias, pode levar à perda total da dentição e, consequentemente, à perda dos tecidos periodontais de suporte (Deng et al., 2010).

Deste modo, a suscetibilidade do hospedeiro à periodontite é provavelmente um dos fatores mais importantes no que diz respeito às complicações da terapêutica com implantes dentários. Foi sugerido, ainda, que formas mais agressivas ou avançadas de periodontite apresentam um risco mais elevado de falha do implante dentário em comparação com as formas mais leves (Saffi, Palmer, & Wilson, 2010).

Como tal, nos últimos anos, tem sido objeto de discussão se os pacientes com história de periodontite apresentam um maior risco para a ocorrência de doença peri-implantar, pois há evidência de que estes pacientes têm mais probabilidade de apresentar perda de implantes e mais ocorrência de complicações, como uma maior perda óssea e peri-implantite em comparação com pacientes periodontalmente saudáveis (Chrcanovic, Albrektsson, & Wennerberg, 2014).

Nesta sequência, considerou-se pertinente abordar a relação entre a doença periodontal e a taxa de sobrevivência dos implantes dentários e concluir se esta condição médica constitui, ou não, uma contraindicação para a reabilitação oral com implantes dentários.

A pesquisa bibliográfica foi efetuada, maioritariamente, no motor de busca Pubmed. Foram também consultados alguns livros relacionados com a temática.

Os artigos obtidos tiveram como critérios de busca as seguintes palavras-chave: *periodontal disease; dental implants; periodontal disease and risk factors; osseointegration; peri-implantitis; periodontal disease and dental implant.*

Foram pesquisados preferencialmente artigos dos últimos 10 anos (2008-2018), não excluindo artigos com datas anteriores com conteúdos pertinentes para a concretização deste trabalho. A pesquisa foi realizada nas línguas inglesa e portuguesa.

## II. DESENVOLVIMENTO

### 1. DOENÇA PERIODONTAL

#### 1.1. Definição e classificação

A doença periodontal é uma doença inflamatória oportunista do periodonto sendo amplamente considerada como uma das doenças mais comuns em todo o mundo, com uma taxa de prevalência de 10% a 15% (Shao, Huang, Cheng, & Hu, 2009).

É uma das principais causas de perda de peças dentárias, sendo que as formas mais severas podem provocar, em último caso, a perda de todos os dentes, em consequência da perda dos tecidos de suporte periodontais (Correia, Faria, & Felino, 2013).

A doença periodontal foi primariamente classificada em 1989, no entanto ao longo dos anos, foi surgindo a necessidade de se actualizar os sistemas de classificação, conduzindo posteriormente à classificação de Armitage, em 1999, utilizada durante os últimos anos (G. Armitage, 1999).

**Tabela 1** - Classificação da Doença Periodontal, segundo Armitage (1999), no *Workshop* Mundial para a Classificação das Doenças e Condições Periodontais (adaptado de Armitage, 1999).

<b>I. DOENÇAS GENGIVAIS</b>	
<b>A. Doenças gengivais induzidas por placa</b> <b>1. Doenças gengivais associadas apenas à placa</b> a. Sem fatores locais b. Com fatores locais <b>2. Doenças gengivais modificadas por fatores sistêmicos</b> a. Associada ao sistema endócrino 1) Puberdade 2) Ciclo menstrual 3) Gravidez 4) Diabetes mellitus b. Associada a discrasias sanguíneas 1) Leucemia 2) Outros <b>3. Doenças gengivais modificadas por medicamentos</b> a. Doenças gengivais influenciadas por	<b>B. Doenças gengivais não induzidas por placa</b> <b>1. Doenças gengivais de origem bacteriana</b> a. Associada a <i>Neisseria gonorrhea</i> b. Associada a <i>Treponema pallidum</i> c. Associada a <i>Streptococcal species</i> d. Outros <b>2. Doenças gengivais de origem viral</b> a. Infecções por herpes b. Outros <b>3. Doenças gengivais de origem fúngica</b> a. Infecções por <i>Candida</i> sp b. Eritema gengival linear c. Histoplasmose d. Outros <b>4. Doenças gengivais de origem genética</b> a. Fibromatose hereditária gengival b. Outros

<p>drogas</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Hiperplasias</li> <li>2) Gengivite <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Associada a contraceptivos orais</li> <li>b) Outros</li> </ol> </li> </ol> <p><b>4. Doenças gengivais associadas a má nutrição</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Deficiência de ácido ascórbico</li> <li>b. Outros</li> </ol>	<p><b>5. Manifestações gengivais de condições sistémicas</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Alterações mucocutâneas</li> <li>b. Reações alérgicas</li> </ol> <p><b>6. Lesões traumáticas</b></p> <p><b>7. Reações a um corpo estranho</b></p> <p><b>8. Outras não específicas</b></p>
<p><b>II. PERIODONTITE CRÓNICA</b></p> <p><u>A.</u> Localizada</p> <p><u>B.</u> Generalizada</p> <p><b>III. PERIODONTITE AGRESSIVA</b></p> <p><u>A.</u> Localizada</p> <p><u>B.</u> Generalizada</p> <p><b>IV. PERIODONTITE COMO MANIFESTAÇÃO DE DOENÇAS SISTÊMICAS</b></p> <p><u>A.</u> Associada a discrasias sanguíneas</p> <p><u>B.</u> Associada a distúrbios genéticos</p> <p><u>C.</u> Outras não específicas</p> <p><b>V. DOENÇAS PERIODONTAIS NECROSANTES</b></p> <p><u>A.</u> Gengivite ulcerativa necrosante (GUN)</p> <p><u>B.</u> Periodontite ulcerativa necrosante (PUN)</p>	<p><b>VI. ABCESSOS PERIODONTAIS</b></p> <p><u>A.</u> Abscesso gengival</p> <p><u>B.</u> Abscesso periodontal</p> <p><u>C.</u> Abscesso pericoronário</p> <p><b>VII. PERIODONTITE ASSOCIADA A LESÕES ENDODÔNTICAS</b></p> <p><b>VII. CONDIÇÕES E DEFORMIDADES CONGÉNITAS OU ADQUIRIDAS</b></p>

Segundo Armitage (1999), as periodontites mais comuns são a periodontite crónica (PC) e a periodontite agressiva (PA) (G. Armitage, 1999).

A PC apresenta as seguintes características (Highfield, 2009):

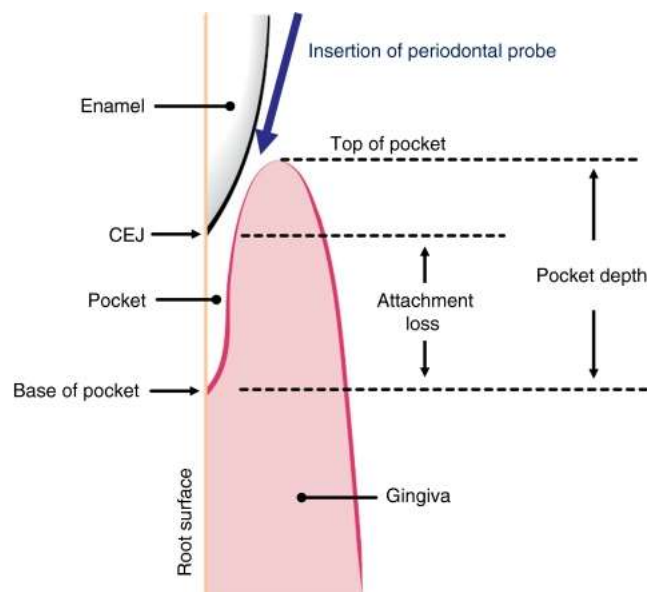
- Mais prevalente em adultos, mas pode ocorrer em crianças e adolescentes;
- A quantidade de destruição é consistente com a presença de fatores locais;
- O cálculo subgengival está frequentemente presente;
- Associado a um padrão microbiano variável;
- Taxa lenta a moderada de progressão, mas pode ter períodos de progressão rápida;
- Pode ser ainda classificado com base na extensão e gravidade;
- Pode estar associada a fatores predisponentes locais (por exemplo, fatores relacionados ao dente ou iatrogénicos);
- Pode ser modificado por e/ou associado a doenças como a diabetes mellitus e infeções por vírus da imunodeficiência humana (VIH);

- Pode ser modificado por outros fatores além da doença sistêmica como o tabagismo e o *stress* emocional.

A PA apresenta as seguintes características (Highfield, 2009):

- Exceto pela presença de periodontite, os pacientes são clinicamente saudáveis;
- Perda rápida de inserção e destruição óssea;
- Agregação familiar.

Estas duas categorias podem ser ainda classificadas com base na sua extensão e gravidade. Quanto à extensão, a periodontite pode ser classificada como localizada se há inferior ou igual a 30% de locais envolvidos ou generalizada se há mais de 30% de locais envolvidos. A gravidade pode ser caracterizada com base na quantidade de perda de inserção clínica da seguinte forma: Ligeira = 1 ou 2 mm, moderada = 3 ou 4 mm e grave =  $\geq 5$  mm (G. Armitage, 1999).



**Figura 1** - Diagrama de uma bolsa periodontal num paciente com periodontite (Preshaw et al., 2012).

Relativamente à sua prevalência, cerca de 40-80% da população pode ser suscetível a doença periodontal moderada, sendo que a PC apresenta cerca de 10% e a PA cerca de 4% (Demmer & Papapanou, 2010).

Mais recentemente, em 2017, foi actualizado o esquema de classificação de Armitage (1999) para a compreensão atual das doenças e das condições periodontais e peri-implantares, como descrito na tabela 2 (Caton, Armitage, Tonetti, & Papapanou, 2018).

Nesta nova classificação, a categoria “Periodontite crónica” e “Periodontite Agressiva” estão inseridas numa só categoria “Periodontite” que é caracterizada através de um sistema de estadios e graus que podem ser modificados e adaptados, à medida que vão surgindo novas evidências (Caton et al., 2018).

**Tabela 2** - Classificação das doenças e condições periodontais e peri-implantares (adapatdo de Caton et al., 2018).

DOENÇAS E CONDIÇÕES PERIODONTAIS					
Saúde periodontal, doenças e condições gengivais			Periodontite		
Saúde periodontal e saúde gengival	Gengivite: induzida por placa	Doenças gengivais; não induzidas por placa	Doenças periodontais necrosantes	Periodontite	Periodontite como manifestação de doença sistêmica
Outras condições que afetam o periodonto					
Doenças sistêmicas ou condições que afetam os tecidos de suporte periodontal	Abcessos periodontais e lesões perio-endodônticas	Deformidades e condições mucogengivais	Forças oclusais traumáticas	Fatores relacionados com os dentes e próteses	
DOENÇAS E CONDIÇÕES PERI-IMPLANTARES					
Saúde peri-implantar	Mucosite peri-implantar	Peri-implantite	Deficiências nos tecidos moles e duros peri-implantares		



## **1.2. Fatores de risco**

A doença periodontal é uma doença multifactorial e biologicamente complexa, tendo como fator etiológico primário a ação de bactérias específicas (Correia et al., 2013).

Os fatores de risco da doença periodontal estão biologicamente relacionados com a ocorrência da doença, mas não implicam necessariamente uma relação de causa-efeito, ou seja, o facto de um paciente possuir um determinado fator de risco não significa que irá desenvolver necessariamente a doença, bem como a ausência de um fator de risco não significa que a doença não se desenvolverá (Koshi, Rajesh, Koshi, & Arunima, 2012).

### **Idade**

À medida que as pessoas envelhecem, o risco de desenvolver doença periodontal aumenta. Mais de metade da população adulta apresenta gengivite e quase 30% tem doença periodontal significativa (Koshi et al., 2012).

Estudos epidemiológicos demonstram uma maior ocorrência de doença periodontal, tanto em termos de perda de inserção como de perda óssea, em grupos de idade mais avançada do que em grupos com menos idade (Nunn, 2003).

### **Raça**

Ainda que o papel da raça como fator de risco da doença periodontal não esteja totalmente determinado, um estudo ocorrido numa comunidade de indivíduos de raça negra e caucasiana, com idades iguais ou superiores a 65 anos, demonstrou que os primeiros apresentavam uma prevalência três vezes superior de exibir uma destruição periodontal avançada (Nunn, 2003).

### **Tabaco**

O tabaco tem sido reconhecido como um fator de risco para a doença periodontal (Nunn, 2003).

A nicotina presente no tabaco pode diminuir a síntese de colagénio e a secreção de proteínas e inibir a formação óssea, o que resulta num comprometimento do processo de cicatrização e numa maior suscetibilidade à doença periodontal. Da mesma forma, a

nicotina provoca a produção excessiva de citocinas que são substâncias químicas sinalizadoras envolvidas no processo de inflamação periodontal (Koshi et al., 2012).

### **Stress**

O *stress* tem sido considerado como um indicador de risco para o desenvolvimento da doença periodontal. No caso de indivíduos com gengivite ulcerativa necrosante (GUN), principalmente, sob condições de *stress*, o mecanismo neuroendócrino é ativado e pode induzir isquemia no tecido local e predispor os tecidos periodontais à invasão microbiana. Para além desta condição periodontal, vários estudos clínicos documentaram a relação entre o *stress* e a doença periodontal crónica (Parwani & Parwani, 2014).

### **Diabetes Mellitus**

A relação da diabetes como fator de risco para a periodontite foi inequivocamente confirmada. O risco de periodontite é aumentado cerca de três vezes mais em indivíduos diabéticos em comparação com indivíduos não diabéticos. Contudo o nível de controlo glicémico é de primordial importância na determinação desse risco (Preshaw et al., 2012).

Nos pacientes com diabetes, as respostas do hospedeiro podem ser prejudicadas, havendo atraso na cicatrização e um aumento da atividade colagenolítica. Desta forma, a periodontite pode ser um problema particular em pacientes com diabetes, em especial naqueles com doença não controlada (Koshi et al., 2012).

A maioria dos estudos revela que a diabetes mellitus tipo 2 é o principal fator de risco para a periodontite, provavelmente porque ambas as doenças tendem a desenvolver-se em pacientes com idades compreendidas entre os 40 e os 50 anos. No entanto, a diabetes mellitus tipo 1 pode também aumentar o risco de periodontite. (Preshaw et al., 2012).

### **Higiene oral**

Muitos estudos demonstraram que apenas melhorando a higiene oral, consegue-se reduções consideráveis nas profundidades de sondagem, ganhos de inserção clínica e redução da inflamação gengival. Uma carência de higiene oral estimula a acumulação de bactérias e a formação de biofilme, para além de aumentar o aparecimento de certas

espécies de bactérias patogénicas associadas a formas mais graves de doenças periodontais (Koshi et al., 2012).



**Figura 2** - Gengiva saudável. Rosa pálido, *stippling*, margem em lâmina de faca e firmemente adaptada (Highfield, 2009).

### Gravidez

A gravidez induz perturbações profundas ao nível da imunidade inata e adaptativa que, por sua vez, têm impacto no curso clínico de várias doenças infecciosas, incluindo aquelas que acometem os tecidos periodontais. Estas perturbações associadas à possível existência de placa bacteriana levam a um aumento drástico da inflamação dos tecidos periodontais, durante esta fase (G. C. Armitage, 2013).



**Figura 3** - Inflamação gengival acentuada num indivíduo do sexo feminino de raça caucasiana, de 32 anos de idade que se encontra no 7º mês de uma gravidez normal (G. C. Armitage, 2013).

### **Fatores genéticos**

Nos últimos anos, os marcadores genéticos foram utilizados como meios para determinar vários genótipos de pacientes quanto à sua suscetibilidade a doenças periodontais. Alguns estudos sobre os polimorfismos da interleucina-1 (IL-1) indicaram que os pacientes positivos para o genótipo IL-1 apresentam uma lesão de periodontite mais avançada do que os pacientes com genótipo negativo da mesma linhagem IL-1 (Koshi et al., 2012).

### **1.3. Diagnóstico**

O diagnóstico clínico da doença periodontal é feito através do reconhecimento de vários sinais nos tecidos periodontais e exige um conhecimento profundo do que constitui a saúde periodontal (Highfield, 2009).

O diagnóstico periodontal clássico inclui a exploração clínica e visual através do uso de sondas periodontais, podendo-se dividir em diagnóstico clínico e radiográfico. O diagnóstico clínico inclui a avaliação do índice percentual de placa (IPP), índice gengival (IG), profundidade de sondagem (PS), hemorragia à sondagem (HAS), margem gengival (MG), nível de inserção clínico (NIC); lesões de furca, mobilidade, defeitos mucogengivais (DMG), restaurações debordantes e migração dentária. No diagnóstico radiográfico avaliam-se parâmetros como a distância da junção amelo-cimentária (JAC) à crista óssea, crista óssea em relação ao comprimento da raiz, padrão/extensão da perda óssea, defeitos verticais, densidade da lâmina dura (LD), cálculo subgengival, envolvimento de furca, espaço do ligamento periodontal (ELP), e outras observações gerais. Os tipos de radiografias utilizadas podem ser a ortopantomografia, as radiografias periapicais e o *status* radiográfico (Lindhe et al., 1999).

Por outro lado, o diagnóstico periodontal avançado recorre a sondas periodontais electrónicas, análise microbiológica, diagnóstico radiológico digital, testes genéticos e análise do fluido crevicular gengival (Lindhe et al., 1999).

**Tabela 3** – Diagnóstico periodontal – parâmetros clínicos avaliados (adaptado de Lindhe et al., 1999).

<b>IPP</b>	Presença/ausência de placa (nº superfícies com PB/nº de dentes x4) x 100
<b>IG</b>	Presença hemorragia/inflamação no sulco (nº superfícies hemorragia/ nº dentes x4) x 100
<b>PS</b>	Distância da MG até fundo do sulco/ bolsa-sempre se >4 mm (6 localizações)
<b>HAS</b>	Presença hemorragia/inflamação na profundidade da bolsa (nº de superfícies com HAS/nº dentes x 6) x 100
<b>MG</b>	Distância da MG até JAC (6 localizações) - Coincidente com JAC/Recessão/AVG
<b>NIC</b>	Classificação da periodontite: leve, moderada ou severa - PS (+ ou -) MG
<b>Lesões de furca</b>	I, II, III (sonda atravessa a furca na total extensão)
<b>Mobilidade</b>	I (horizontal 0,2-1 mm), II (horizontal <1 mm), III (horizontal e vertical)
<b>DMG</b>	Alterações da arquitetura e contorno gengival
<b>Restaurações debordantes</b>	Corrigidas na fase inicial do tratamento
<b>Migração dentária</b>	Corrigidas após o tratamento

## 2. REABILITAÇÃO ORAL COM IMPLANTES DENTÁRIOS

### 2.1. Definição e constituição do tecido ósseo

O osso é um tecido conjuntivo mineralizado que exhibe quatro tipos de células: osteoblastos, osteoclastos, osteócitos e *bone lining cells* (Florencio-silva et al., 2015).

Os osteoblastos são derivados de células mesenquimais e sintetizam nova matriz óssea. Os osteoclastos são células multinucleadas que para além de seu papel na reabsorção óssea, são também uma fonte de citocinas que desempenham um papel importante na homeostase óssea (Insua, Monje, Wang, & Miron, 2017).

Os osteócitos são as células centrais na regulação da massa e estrutura ósseas, em conjunto com os osteoblastos e os osteoclastos. São osteoblastos diferenciados com função primária de suporte da estrutura óssea e atuam como reguladores da remodelação óssea através da modulação da atividade dos osteoclastos e osteoblastos (Insua et al., 2017).

*Bone lining cells* são células envolvidas no processo de formação óssea, tal como os pré-osteoblastos, os osteoblastos e os osteócitos. Caracterizam-se por uma arquitetura plana ao longo das superfícies ósseas podendo ser consideradas como osteoblastos latentes (Insua et al., 2017).

Quanto à sua estrutura, o osso pode ser classificado em osso cortical ou trabecular. No que diz respeito à osteointegração, o osso cortical é crucial para a estabilidade do implante e o osso trabecular tem como função o fornecimento de sangue (He, Zhao, Deng, Shang, & Zhang, 2015).

## 2.2. Osteointegração

Em 1969, Bränemark definiu o conceito de “osteointegração” como o processo de conexão direta, estrutural e funcional entre o osso vivo e a superfície de um implante submetido a uma carga oclusal (Faverani et al., 2011).

O pressuposto para o sucesso do implante é o crescimento de osso diretamente na superfície do implante, a designada osteointegração, que é definida, histologicamente, como o contacto direto entre o osso e o implante, uma fixação rígida clinicamente assintomática sem a existência de uma camada intermediária de tecido mole (Heinemann, Hasan, Bourauel, Biffar, & Mundt, 2015).

Desta forma, a osteointegração dos implantes dentários é um aspecto integral e a ter em conta no planeamento do tratamento do doente periodontal (Mericske-Stern, 2008; Ong et al., 2008).

A osteointegração engloba três estádios de estabilidade: primário, secundário e terciário. A estabilidade primária inicia-se após a colocação do implante e depende do *design* do implante, da densidade óssea e do método de preparação do leito implantar (Heinemann et al., 2015).

A estabilidade secundária é resultado do contacto direto entre o osso cicatrizado e a superfície do implante. De acordo com os estádios de cicatrização biológica, existe uma falha de estabilidade que é encontrada entre o estadio de estabilidade primária e secundária. Desta forma, é importante melhorar as superfícies dos implantes para acelerar o contacto do implante ósseo durante o período de cicatrização minimizando assim essa falha na estabilidade. A estabilidade terciária consiste na adaptação funcional do osso ao redor do implante sendo responsável pelo sucesso a longo prazo do implante (Heinemann et al., 2015).

O mecanismo de osteointegração pode ser dividido em quatro fases: fase exsudativa; fase inflamatória; fase proliferativa e fase de remodelação (Terheyden, Lang, Bierbaum, & Stadlinger, 2012).

### **2.2.1. Fase exsudativa**

A fase exsudativa inicia-se com o trauma cirúrgico provocado pela broca, seguido pela colocação do implante e pode durar de alguns minutos a algumas horas. Nesta fase há libertação de proteínas, fatores de crescimento e diferenciação que estão armazenados na matriz óssea (Terheyden et al., 2012).

Imediatamente após a colocação do implante, a sua superfície interage com moléculas de água e com iões que são seguidos por proteínas plasmáticas como a albumina, as globulinas ou a fibrina. O processo de absorção de proteínas é muito eficaz o que leva a um rápido aumento da concentração das mesmas na superfície do implante. As primeiras proteínas a ligarem-se são aquelas que estão presentes em elevadas concentrações no sangue, como a albumina, sendo que estas serão lentamente substituídas por proteínas com uma menor concentração, mas que apresentam uma maior afinidade para a superfície. Através da absorção destas proteínas, as células são capazes de aderir à superfície de titânio. Nos locais de lesão vascular, formam-se agregados de plaquetas de forma a fechar essas lesões e são libertadas moléculas bioactivas tais como a trombina, a adenosina difosfato (ADP), colagénio, fibrinogénio e trombospondina (Terheyden et al., 2012).

### **2.2.2. Fase inflamatória**

A fase inflamatória começa, aproximadamente, 10 minutos após o procedimento cirúrgico tendo uma duração de alguns dias e inicia-se com a ativação das plaquetas que, por sua vez, libertam fatores de crescimento. Nesta fase, há uma alta concentração de fibronectina que permite a fixação de fibroblastos através das integrinas dando, assim, início à fase proliferativa (Terheyden et al., 2012).

### **2.2.3. Fase proliferativa**

A transição para a fase proliferativa é caracterizada pela formação de uma nova matriz extracelular e pela angiogénese. A duração desta fase varia entre alguns dias a algumas semanas (Terheyden et al., 2012).

A angiogénese é o pré-requisito para se dar o processo de osteogénese, isto é, o novo osso só se forma apenas em estreita conexão com os vasos sanguíneos, necessitando assim de um meio ambiente mecanicamente estável. Desta forma, uma célula osteoprogenitora liga-se à superfície do implante através das integrinas que por sua vez se ligam às proteínas da matriz extracelular, tais como a fibronectina. Os osteoblastos não se ligam diretamente ao implante, mas sim às proteínas no topo do implante. A célula osteoprogenitora produz fibronectina celular insolúvel necessária para ligação ao titânio. Depois de estabelecida a ligação à superfície, a célula osteoprogenitora é chamada de osteoblasto. A nova formação de osso inicia-se com a secreção de uma matriz de colagénio pelos osteoblastos que vai sendo mineralizada pela hidroxiapatite (Terheyden et al., 2012).

A remoção do osso pelos osteoclastos dá início à quarta e última fase do processo de osteointegração, a fase de remodelação (Terheyden et al., 2012).

#### **2.2.4. Fase de remodelação**

As principais células da fase de remodelação são os osteoclastos. Estas células aparecem após alguns dias e começam a criar espaço para a formação de novo osso, removendo assim os contactos primários do osso com o implante (Terheyden et al., 2012).

A remodelação óssea é um processo altamente complexo em que o osso presente é substituído por osso novo, através de um ciclo composto por três fases: (1) iniciação da reabsorção óssea pelos osteoclastos, (2) a transição da reabsorção para nova formação óssea e (3) a formação óssea pelos osteoblastos (Florencio-silva et al., 2015).

### **2.3. Protocolos cirúrgicos dos implantes dentários**

O procedimento cirúrgico influencia o sucesso e a estabilidade a longo prazo dos implantes dentários. Existem vários protocolos cirúrgicos de colocação de implantes: carga imediata, carga precoce ou carga tardia (Heinemann et al., 2015).

O protocolo original para a colocação de implantes foi desenvolvido pelo professor Bränemark e pelos seus colaboradores, após a introdução do conceito de osteointegração. Este protocolo abrange dois momentos cirúrgicos. O primeiro tempo cirúrgico inclui a colocação atraumática do implante seguida da colocação do parafuso de cobertura e encerramento dos tecidos moles, sendo que os implantes permanecem



submersos durante 3 meses na mandíbula e 6 meses na maxila, por forma a permitir a cicatrização (Bedrossian, 2011).

Nesta primeira fase, com o intuito de não comprometer a osteointegração, os implantes são inseridos no osso, mantendo-se um controlo da temperatura abaixo dos 43°C e com uma rotação não superior a 2000 rotações por minuto (rpm), pois o sobreaquecimento leva a uma desnaturação das proteínas e posterior necrose óssea (Faverani et al., 2011).

Durante o período de cicatrização, para minimizar o risco de falha, os implantes são mantidos livres de carga (Esposito M, 2013).

Após este período, é realizada uma segunda cirurgia em que os parafusos de cobertura são substituídos por pilares de cicatrização, com adaptação do retalho cirúrgico ao redor, formando assim um colar de tecido mole. A exposição do implante à cavidade oral facilita o acesso para a confecção da prótese definitiva (Bedrossian, 2011).

Embora associado a resultados altamente satisfatórios, este protocolo apresenta algumas desvantagens para os pacientes sujeitando-os a longos períodos de tratamento, a múltiplas cirurgias, à sensação de desconforto e ao uso de uma prótese removível durante o período de transição (Esposito M, 2013; Han et al., 2016).

Desta forma, houve a necessidade de se desenvolver outros protocolos cirúrgicos como a carga imediata e carga precoce (Esposito M, 2013).

De uma forma geral, os implantes são considerados de carga imediata se uma prótese provisória funcional e fixa é colocada em oclusão no momento da colocação do implante ou nas primeiras 48 a 72 horas. Desta forma, há redução do tempo total de tratamento, evita-se um segundo momento cirúrgico e existe um maior conforto imediato para os pacientes, pois não há necessidade de utilizar uma prótese removível durante a fase de cicatrização. Vários estudos relataram que, sob condições ótimas, podem ser alcançados resultados satisfatórios com implantes de carga imediata (Han et al., 2016).

O conceito de carga precoce é aplicado quando o implante dentário é colocado em carga numa segunda fase, mas mais cedo que o período de carga convencional, no qual o implante é colocado num segundo momento cirúrgico após 3 a 6 meses. No caso do protocolo de carga tardia, o implante é colocado em carga mais tardiamente que o tempo de carga convencional (Aparicio, Rangert, & Sennerby, 2003).

Em 2003, Esposito e os seus colaboradores realizaram um estudo que tinha como objetivo testar a hipótese nula de não haver diferença no desempenho clínico entre implantes osteointegrados com cargas diferentes (Esposito M, 2013).

De uma forma geral, concluiu-se que não há evidência de uma diferença clinicamente relevante na falha do implante, na falha da prótese ou na perda óssea associadas a diferentes tempos de carga dos implantes (Esposito M, 2013).

#### **2.4. Complicações e insucesso relacionados com os implantes dentários**

Nos últimos 25 anos, a colocação de implantes dentários aumentou exponencialmente a sua popularidade, através de um aumento do número de situações clínicas nas quais os implantes são utilizados (Tomas Albrektsson, Sennerby, & Wennerberg, 2008).

As taxas de sucesso e sobrevivência de implantes dentários são frequentemente relatadas como muito elevadas, sendo que meta-análises descrevem taxas de sucesso de 96,7% a 97,5% para restaurações com implantes unitários e de 92,5% a 93,6% para próteses parciais implanto retidas ao longo de seis a sete anos (Lindh, Gunne, Tillberg, & Molin, 1998).

No entanto, estudos recentes sugerem que um em cada vinte implantes é perdido num período de dez anos (Andrea Mombelli, Müller, & Cionca, 2012).

É amplamente aceite que haja uma perda óssea não patológica de cerca de 1,5 mm durante o primeiro ano de função do implante, com uma perda óssea anual subsequente de menos de 0,2 mm considerada como normal (Adell, Lekholm, Rockler, & Brånemark, 1981; T Albrektsson, 1997).

Segundo Albrektsson & Donos, as complicações que podem afetar o sucesso do implante inserem-se em duas categorias: complicações biológicas e complicações técnicas (T. Albrektsson & Donos, 2012).

As complicações técnicas, que são as mais comuns, incluem o desaparafusamento/fratura do parafuso, a falha da prótese retida no implante e a fratura do próprio implante. As complicações biológicas relacionam-se com inflamação e destruição potencial dos tecidos peri-implantares (T. Albrektsson & Donos, 2012).

Segundo Esposito et al., a falha do implante pode ser de diversos tipos: falha biológica, falha mecânica, falha iatrogénica e adaptação inadequada por parte do

paciente que inclui a insatisfação estética e problemas psicológicos (Esposito, Hirsch, Lekholm, & Thomsen, 1998; Sakka, Baroudi, & Nassani, 2012).

As falhas biológicas podem ser divididas de acordo com critérios cronológicos em falhas precoces e falhas tardias (Sakka et al., 2012).

A falha precoce corresponde à incapacidade de se estabelecer osteointegração. Por outro lado, a falha tardia ocorre no período da aquisição de estabilidade implantar (Pye et al., 2009).

Salienta-se também o facto dos primeiros sinais de infecção poderem ser indicativos de um resultado muito mais crítico do que as mesmas complicações ocorridas mais tarde, devido à perturbação do processo de cicatrização óssea primária (Esposito et al., 1998; Sakka et al., 2012).

Ainda relativamente às falhas biológicas, Monje et al. concluíram com a sua revisão sistemática que a terapia com implantes não se deve limitar à colocação e restauração dos mesmos, mas também à implementação de uma terapia de manutenção peri-implantar em intervalos de 5 a 6 meses para prevenir complicações biológicas e aumentar a taxa de sucesso a longo prazo. No entanto, é de salientar que mesmo no estabelecimento desta terapia preventiva, podem ocorrer este tipo de falhas, devendo, nestes casos, serem explorados fatores relacionados com o paciente, com a clínica e com o implante (Monje A et al. 2017).

Quanto às falhas mecânicas, estas relacionam-se com a fratura do implante e das estruturas relacionadas. No caso das falhas iatrogénicas, apesar de haver osteointegração, pode haver um alinhamento incorreto do implante, devendo este ser removido por não permitir ser reabilitado ou devido à afeção de estruturas anatómicas vizinhas (Esposito et al., 1998; Sakka et al., 2012).

Posteriormente, em 2013, Karhnik e os seus colaboradores fizeram um estudo que pretendia rever os conceitos passados e atuais para avaliar o sucesso a longo prazo de um implante dentário (Karthik, Sivakumar, Sivaraj, & Thangaswamy, 2013).

Anteriormente, a avaliação do sucesso do implante girava em torno de conceitos como a mobilidade, a radiotransparência peri-implantar, a perda óssea marginal e a ausência de infecção ou desconforto do paciente (Karthik et al., 2013).

Embora os conceitos passados estejam na base da avaliação do sucesso do implante, recentemente, outros fatores foram encontrados para desempenhar um papel vital no sucesso a longo prazo de um implante, tais como a largura da gengiva aderida

(os implantes falham se a largura da gengiva acoplada for  $\leq 2$  mm) (Karthik et al., 2013).

Para além destes fatores, foram também associadas outras condições médicas coexistentes. De um modo geral, os fatores de risco sistémicos podem aumentar o risco de falha ou complicações do tratamento com implantes. Em pacientes saudáveis, as taxas de sucesso variam entre os 90% a 95% aos 10 anos, sendo que as condições de saúde e a qualidade óssea do paciente são determinantes na sobrevivência do implante dentário (Gaviria, Salcido, Guda, & Ong, 2014).

Apesar da sugestão de que a diabetes tipo 2 tem um possível efeito adverso no sucesso dos implantes, não há evidências conclusivas. O consumo de tabaco também pode ter um efeito adverso na sobrevivência e sucesso do implante, interferindo com o processo de osteointegração (Karthik et al., 2013).

Outras condições sistémicas como a doença endócrina, a osteoporose (redução da densidade e massa óssea alveolar devido ao metabolismo ósseo alterado), os fatores microbiológicos e imunoinflamatórios, a doença cardiovascular, o enfarte agudo do miocárdio, o acidente vascular cerebral, as hemorragias graves e a quimioterapia, também podem aumentar o risco de falha do tratamento com implantes (Gaviria et al., 2014).

Também, marcadores de diagnóstico foram avaliados porque permitem prever a falha do implante de titânio. A liberação de TNF- $\alpha$  e IL-1 $\beta$  na estimulação de titânio foi significativamente maior entre os pacientes com perda de implantes (Karthik et al., 2013).

Existem ainda diversos fatores e requisitos críticos para o sucesso e sobrevivência dos implantes, relacionados com as características dos mesmos (Gaviria et al., 2014).

Nos biomateriais utilizados na fabricação de implantes dentários incluem-se os metais, as cerâmicas, os carbonos, os polímeros e as combinações destes. Polímeros são os biomateriais mais macios e mais flexíveis no entanto apresentam baixa resistência mecânica, o que os torna propensos a fraturas mecânicas sob altas forças mastigatórias (Gaviria et al., 2014).

Por outro lado, o titânio foi o primeiro material a ser utilizado em implantes, sendo ainda o mais utilizado em implantes dentários contemporâneos. É um metal leve com notável biocompatibilidade, rigidez relativamente alta e elevada resistência à corrosão. Outros metais também têm sido utilizados incluindo ligas de zircónio, ouro e

Ti-alumínio-vanádio, que podem fortalecer o implante, mas demonstraram ter um contacto osso-implante relativamente fraco (Gaviria et al., 2014).

As biocerâmicas, como é exemplo a hidroxiapatite, também são utilizadas pois, apesar de terem uma baixa resistência, apresentam uma excelente biocompatibilidade e capacidade de integração com tecidos (Gaviria et al., 2014).

Para além do material, o desenho do implante é também um fator relevante. Existe uma ampla variedade de diferentes tamanhos e formas dos implantes de forma a adaptarem-se aos diferentes conceitos cirúrgicos atuais, melhorando assim o tratamento (Gaviria et al., 2014).

O comprimento do implante é a dimensão que vai desde a plataforma ao ápice do implante e pode variar entre 6 a 20 milímetros, sendo que implantes mais longos garantem melhores taxas de sucesso e prognóstico, quando comparados com implantes mais curtos devido à estabilidade reduzida, que se traduz num menor contacto osso-implante e menor superfície do implante. No entanto, os implantes curtos ou estreitos são mais utilizados em áreas ósseas alveolares extremamente reabsorvidas (Gaviria et al., 2014).

Por fim, 10% das falhas dos implantes estão associadas a má qualidade e/ou quantidade óssea, o que leva a uma má ancoragem e estabilidade do implante. A quantidade de osso relaciona-se com o grau de densidade óssea presente. Embora a qualidade óssea possa melhorar a osteointegração de um implante dentário funcional devido à estimulação óssea positiva, quanto mais osso estiver presente no local do implante, maior a possibilidade de sucesso do implante (Gaviria et al., 2014).

**Tabela 4** - Categorias de qualidade óssea e possíveis resultados após a colocação do implante (adaptado de Gaviria et al., 2014).

<b>QUALIDADE DE OSSO</b>	
<b>Tipo</b>	<b>Possíveis resultados após a colocação do implante</b>
I – Osso cortical homogéneo	Osso denso que providencia uma ótima ancoragem, mas com limitada vascularização
II – Osso cortical denso com cavidade medular	O melhor osso para osteointegração de implantes dentários. Providencia boa ancoragem na estabilidade primária, com melhor vascularização que o osso tipo I.

III – Osso cortical fino comosso trabecular denso e com boa resistência	Pouca probabilidade de sucesso, mas melhor que o osso tipo IV
IV – Osso cortical muito fino comosso trabecular de baixa densidade e com pouca resistência	Maior probabilidade de insucesso quando comparado com os outros tipos de ossos. Frequentemente encontrado na parte posterior da maxila.

## 2.5. Peri-implantite

### 2.5.1. Definição

Duas formas clínicas podem ser distinguidas: mucosite peri-implantar e peri-implantite. Embora a presença de uma lesão inflamatória seja uma característica comum entre ambas as condições, apenas a peri-implantite apresenta perda de osso de suporte (Schwarz, Derks, Monje, & Wang, 2018).

A mucosite peri-implantar é usada para descrever a presença de inflamação na mucosa em redor de um implante sem sinais de perda de osso de suporte. A peri-implantite, além da inflamação na mucosa, é caracterizada pela perda de osso de suporte (Derks & Tomasi, 2015).

A peri-implantite consiste num processo inflamatório que afeta os tecidos que envolvem os implantes dentários e ocorre como consequência à colonização bacteriana do sulco peri-implantar e se não for tratada leva à perda de osso de suporte e consequentemente ao insucesso do tratamento (A Mombelli & Lang, 1998).

Apesar das condições histopatológicas e clínicas que levam à conversão da mucosite peri-implantar para peri-implantite não serem ainda completamente compreendidas, tal como a progressão da gengivite para periodontite, supõe-se que a mucosite possa anteceder a peri-implantite (Schwarz et al., 2018).

Tem sido dada uma maior relevância a esta doença, desde que a reabilitação com implantes começou a ganhar mais popularidade (Lin *et al.*, 2017). Apesar das taxas de sucesso e sobrevivência desta terapêutica serem muito elevadas, existem dúvidas no que diz respeito ao problema da peri-implantite, com uma frequência relatada de 1% a 47% (Kandasamy et al., 2018; King et al., 2016).

A patogénese da peri-implantite e da periodontite é semelhante, ambas são caracterizadas como lesões inflamatórias destrutivas estimuladas pela colonização bacteriana dos tecidos peri-implantares, que por sua vez causa uma resposta imunitária do hospedeiro desfavorável e destruição do tecido. Estudos transversais em humanos mostraram que a peri-implantite e a periodontite estão associadas a espécies bacterianas semelhantes (principalmente anaeróbios Gram-negativos) (Heitz-Mayfield & Lang, 2010; Theodoridis et al., 2016).

Atualmente, foram apenas identificadas quatro espécies como sendo verdadeiros microorganismos patogénicos periodontais: *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythia* e *Treponema denticola*. Para além destas, existem outras espécies bacterianas adicionais (conhecidas como comunidade clímax) que fornecem interdependências nutricionais para os microorganismos patogénicos periodontais estando, assim, frequentemente relacionadas com a progressão da doença periodontal (King et al., 2016).

**Tabela 5** – Espécies bacterianas associadas ao desenvolvimento da doença periodontal e da peri-implantite, com espécies comuns à periodontite e à peri-implantite assinaladas a negrito (adaptado de King et al., 2016).

PATOGÉNESE PERIODONTAL	PATOGÉNESE PERI-IMPLANTAR
<b>Microorganismos patogénicos periodontais verdadeiros</b>	
<i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i> <i>Porphyromonas gingivalis</i> <i>Tannerella forsythia</i> <i>Treponema denticola</i>	
<b>Comunidade clímax</b>	
<i>Prevotella intermédia</i> <i>Fusobacterium nucleatum</i> <i>Prevotella nigrescens</i> <i>Peptostreptococcus micros</i> <i>Campylobacter rectus/showae</i> <i>Eikenella corrodens</i> <i>Eubactéria nodatum</i>	

Desta forma, os pacientes com história de periodontite podem representar um grupo de indivíduos com maior risco de desenvolver peri-implantite (Sobreira, Júnior, Lopes, Vildes, & Cimdões, 2011).

De acordo com Schou e os seus colaboradores, estes pacientes tiveram uma taxa significativamente maior de peri-implantite em dez anos e aumentaram significativamente a perda óssea peri-implantar após cinco anos em comparação com pacientes periodontalmente saudáveis (Schou, Holmstrup, Worthington, & Esposito, 2006).

### **2.5.2. Etiologia**

A etiologia da peri-implantite é multifactorial. Semelhante à etiologia da gengivite e periodontite, a principal etiologia das doenças peri-implantares tem sido relatada como de natureza bacteriana, com subsequente ativação da resposta imune do hospedeiro (Lin et al., 2017).

Existem diversos factores relacionados com a doença peri-implantar: associados ao paciente; relacionados com o próprio implante e relacionados com os tecidos moles circundantes. Os factores associados ao paciente são a má higiene oral, história de periodontite, tabagismo, diabetes, consumo de álcool e a genética, sendo que os três primeiros apresentam uma maior evidência científica enquanto que a associação com os restantes factores não estão bem esclarecidas; os relacionados com as características do implante são a superfície do implante e os factores relacionados com a sua colocação; e os factores relacionados com os tecidos moles circundados são a oclusão e a presença de mucosa queratinizada (Karnik & Pradhan, 2012; Lindhe & Meyle, 2008).

### **Má higiene oral**

A má higiene oral aumenta substancialmente o risco de desenvolver peri-implantite, sendo assim crucial motivar os pacientes de forma a procederem a uma regular e adequada higiene oral, nomeadamente nas zonas interproximais (Karnik & Pradhan, 2012).

Os resultados de um estudo longitudinal que incluiu pacientes diagnosticados com mucosite indicaram a importância do controlo da placa na prevenção da peri-



implantite. A análise mostrou que a incidência de peri-implantite num período de 5 anos foi menor em pacientes que estavam submetidos a terapia de manutenção (18%) quando comparados com indivíduos sem cuidados de suporte (44%) (Schwarz et al., 2018).



**Figura 4** - Após a colocação do implante e um meticuloso controlo de placa, tecidos mucosos peri-implantares saudáveis são evidentes em redor dos implantes (a); após 5 meses de acumulação de biofilme, os depósitos de placa são claramente visíveis em todos os implantes, resultando em mucosite peri-implantar (b) (Heitz-Mayfield & Lang, 2010).

### **História de periodontite**

Pacientes com história de periodontite apresentam maior susceptibilidade para a peri-implantite, principalmente no que diz respeito à PA, no entanto, estudos demonstraram que a ocorrência de bolsas profundas e não apenas a presença da periodontite, aumenta o risco de desenvolver peri-implantite (Karnik & Pradhan, 2012).

### **Tabagismo**

O tabaco adicionado à história de periodontite devem ser considerados com um factor de risco para a perda do implante (Sgolastra, Petrucci, Severino, Gatto, & Monaco, 2015).

Assim, o consumo de tabaco aumenta significativamente a perda óssea peri-implantar, quando comparado com o não consumo, bem como o risco de desenvolver peri-implantite (Karnik & Pradhan, 2012; Lindhe & Meyle, 2008).

Estudos demonstram que o tabaco é também identificado como um factor agravante da má higiene oral (Heitz-Mayfield & Lang, 2010).



**Figura 5** - Visão clínica dos implantes com doença periodontal e peri-implantite associada a sinais de tabagismo (a e b) (Rezende et al., 2005).

### **Diabetes Mellitus**

A diabetes mellitus compreende um grupo de doenças metabólicas onde o tipo 1 descreve uma destruição autoimune de células- $\beta$  produtoras de insulina e o tipo 2 é caracterizado pela resistência à insulina. A prevalência global desta doença na população adulta é cerca de 8% (Schwarz et al., 2018).

A diabetes com um inadequado controlo da glicemia está relacionada com um aumento da incidência de peri-implantite, pois existe um atraso na integração óssea do implante em doentes diabéticos (Karnik & Pradhan, 2012).

### **Álcool**

Um estudo demonstrou que um consumo diário de álcool superior a 10g aumenta significativamente a perda de osso marginal (Heitz-Mayfield & Lang, 2010).

### **Fatores genéticos**

Os polimorfismos genéticos podem afetar a expressão genética, a produção de proteínas e a secreção de citocinas. Vários estudos observacionais abordaram a

potencial associação entre os vários polimorfismos genéticos e a ocorrência de peri-implantite, sendo que a maioria se centrou na IL-1 (Schwarz et al., 2018).

As interleucinas desempenham um papel crucial no processo de inflamação, sendo que um genótipo composto IL-1, que está relacionado com a periodontite, encontra-se também associado à ocorrência de peri-implantite (Karnik & Pradhan, 2012).

### **Superfície do implante**

A superfície do implante pode contribuir para o aumento do risco de peri-implantite e pode ser classificada quanto à rugosidade da superfície em liso, pouco rugoso, moderadamente rugoso ou rugoso. A rugosidade da superfície pode ser um meio para reter a PB e, por isso, os implantes com elevada rugosidade de superfície aumentam a probabilidade de desenvolver peri-implantite. No entanto, a maioria dos implantes do mercado apresenta rugosidade moderada o que contribui para uma ótima resposta de cicatrização óssea (Karnik & Pradhan, 2012).

### **Fatores relacionados com a colocação da coroa**

Uma falha ao remover o excesso de cimento, aquando da cimentação, pode contribuir para o desenvolvimento de infeções (Karnik & Pradhan, 2012).

### **Fatores oclusais**

Clinicamente tem sido observada uma maior perda óssea nas zonas onde as forças oclusais são mais elevadas, contudo ainda não se encontrou uma relação direta entre as forças oclusais e o risco de desenvolver peri-implantite (Karnik & Pradhan, 2012).

### **Presença de mucosa queratinizada**

A evidência de que há necessidade de uma mucosa queratinizada para manter a saúde peri-implantar ainda é limitada e inconclusiva, no entanto algumas revisões sistemáticas apontam para que uma gengiva queratinizada inferior a 2 mm esteja associada a uma maior acumulação de placa e consequente inflamação do tecido mole peri-implantar quando comparado com implantes que se encontram rodeados por uma gengiva queratinizada igual ou superior a 2 mm (Schwarz et al., 2018).



**Figura 6** - No dente 11, não há gengiva queratinizada anexada. Apesar de uma aparência saudável, houve recessão no primeiro ano após a colocação da coroa (Greenstein, Cavallaro, & Tarnow, 2010).

### 2.5.3. Diagnóstico

Um diagnóstico correto da peri-implantite requer critérios muito precisos e é imprescindível para uma adequada gestão da doença. Assim, um bom diagnóstico passa por comparar parâmetros clínicos e radiográficos (Karnik & Pradhan, 2012).

Para além de um correto e rigoroso diagnóstico, é crucial que este seja o mais precoce possível, de forma a se poder intervir antes de uma perda considerável de osso de suporte (Sobreira et al., 2011).

Os critérios de avaliação clínicos dos tecidos peri-implantares são a profundidade de sondagem, a hemorragia à sondagem, a exsudação ou supuração do sulco peri-implantar ou bolsa e a presença de hiperplasia intensa na mucosa (Sobreira et al., 2011).

A sondagem é essencial no diagnóstico da peri-implantite, sendo que uma força de 0.25N, aquando da sondagem, não danifica os tecidos peri-implantares. Por outro lado, forças superiores a 0.5N não devem ser aplicadas sob risco de danificar os tecidos (Karnik & Pradhan, 2012; Lindhe & Meyle, 2008).

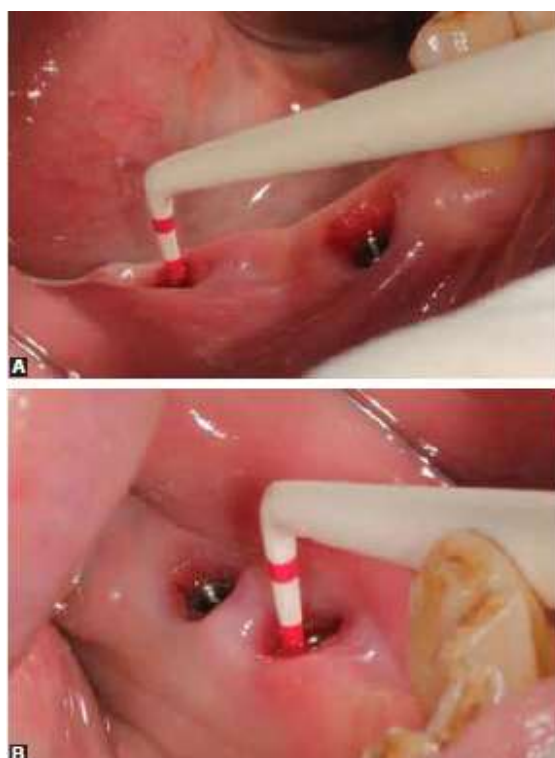
Profundidades de sondagem mais profundas do que o normal em torno de um implante podem não indicar necessariamente a presença de peri-implantite, uma vez que um implante colocado em várias profundidades subgengivais pode resultar num sulco mais profundo. No entanto, um aumento de PS gradual está associado à perda de osso em redor do implante e é um indicador clínico de peri-implantite. Assim, na saúde, a sonda atingirá a extensão apical do epitélio, nas lesões peri-implantares, a sonda atinge

o tecido conjuntivo (Greenstein et al., 2010; Karnik & Pradhan, 2012; Lindhe & Meyle, 2008).

É importante referir que a PS é ligeiramente maior nos tecidos saudáveis peri-implantares do que em redor de um dente natural (Karnik & Pradhan, 2012).

A HAS é indicador de inflamação na mucosa peri-implantar e pode ser utilizada como um preditor de perda de tecido de suporte (Lindhe & Meyle, 2008).

A ausência de sangramento à sondagem demonstra um elevado prognóstico, pois é um forte indicador de estabilidade tecidual peri-implantar e é essencial para monitorizar a saúde peri-implantar (Karnik & Pradhan, 2012).



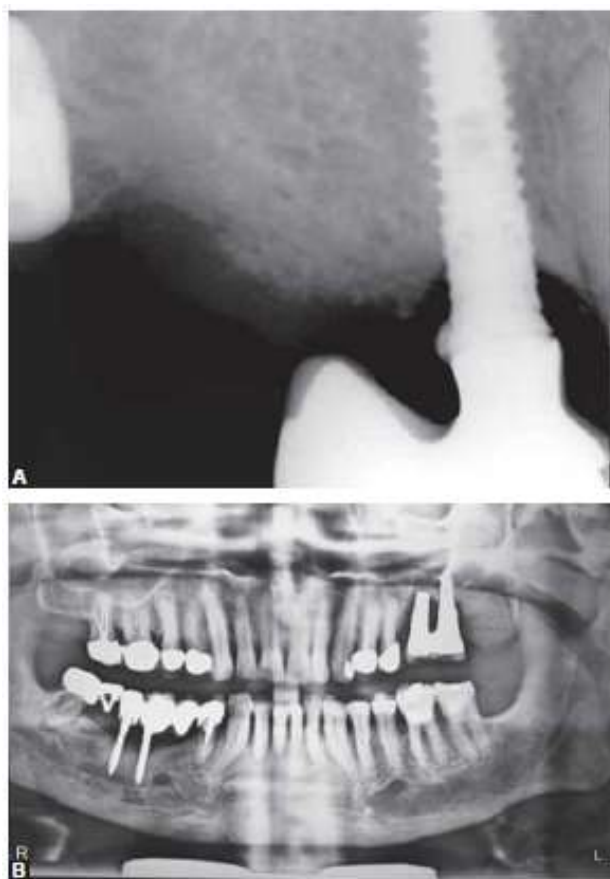
**Figura 7** - Sondagem peri-implantar em redor de um implante sintomático revela uma profundidade de sondagem superior a 5mm e sangramento à sondagem, indicando peri-implantite (A e B) (Karnik & Pradhan, 2012).

A presença de supuração é consequência de uma lesão inflamatória e infecciosa e está associada com uma gradual perda óssea peri-implantar (Karnik & Pradhan, 2012).

A mobilidade de um implante é outro parâmetro de diagnóstico da peri-implantite, embora mais tardio, pois indica uma completa perda de osteointegração e nesse caso o implante deve ser removido (Heitz-Mayfield, 2008).

A avaliação radiográfica é indispensável para monitorizar os níveis de osso marginal em redor dos implantes e para analisar a perda óssea interproximal (Karnik & Pradhan, 2012).

Radiograficamente, a lesão peri-implantar é caracterizada pela destruição vertical da crista óssea e normalmente o defeito ósseo apresenta-se na forma de cratera localizada ao redor do implante (Sobreira F. *et al.*, 2011).



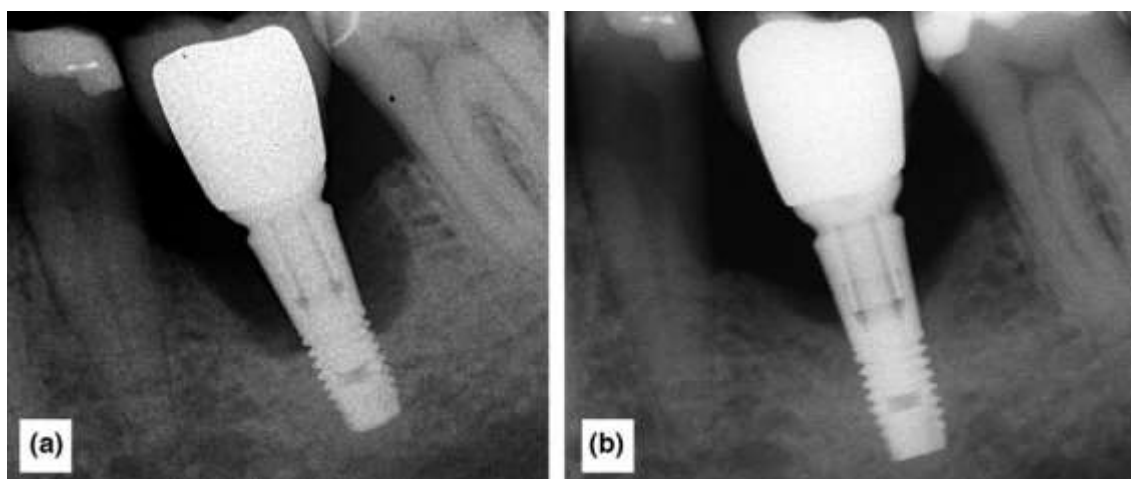
**Figura 8** - Evidência radiográfica de perda óssea na peri-implantite (A e B) (Karnik & Pradhan, 2012).

#### **2.5.4. Tratamento**

O objetivo principal do tratamento da peri-implantite passa pela estabilização do processo patológico sendo que, secundariamente, procura-se a recuperação dos tecidos visando a manutenção do implante em função (Sobreira *et al.*, 2011).

O tratamento no local do implante é semelhante ao tratamento de um dente natural, sendo que o objetivo primordial é prevenir o aparecimento de microorganismos patogênicos, que não sendo convenientemente tratada levará à perda de osso de suporte (Sobreira et al., 2011).

O tratamento anti-infeccioso passa por técnicas de desbridamento da lesão, descontaminação do implante, aplicação de anti-sépticos locais e antibióticos sistêmicos. Após o controlo da infecção, inicia-se a terapia cirúrgica corretiva, sendo que esta pode ser ressectiva ou regenerativa. A primeira visa reduzir a PS e obter uma anatomia tecidual favorável à higiene, a segunda permite recuperar o osso de suporte perdido, através de enxertos e da regeneração tecidual guiada (Sobreira et al., 2011).



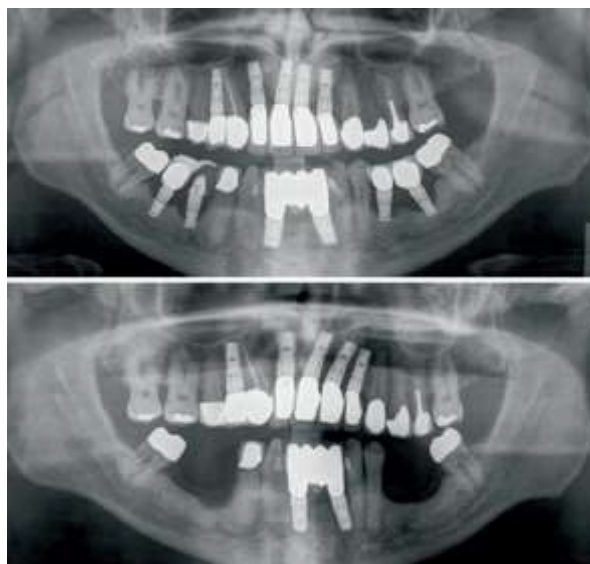
**Figura 9** - Radiografia obtida após terapia cirúrgica (a) e após 8 anos de follow-up (b) (Berglundh et al. 2018).

### **3. INFLUÊNCIA DA DOENÇA PERIODONTAL NA REABILITAÇÃO ORAL COM IMPLANTES DENTÁRIOS**

A doença periodontal é a maior causa de perda dentária e é, também, o maior risco de desenvolver peri-implantite (Lindhe & Meyle, 2008).

Pacientes com história de PC e PA têm maior risco de desenvolver peri-implantite, particularmente pacientes com PA mas isso não significa necessariamente que os implantes sejam contraindicados em pacientes periodontais (King et al., 2016).





**Figura 10** - Um exemplo de implantes colocados num paciente com periodontite crónica generalizada não controlada, resultando em peri-implantite, perda óssea circunferencial grave e subsequente perda de implantes nas regiões dos dentes 46, 45, 35 e 36. Isto é provavelmente resultado de manutenção insuficiente e colonização dos tecidos peri-implantares de bactérias que residem nas bolsas periodontais residuais (King et al., 2016).



**Figura 11** - Implantes colocados num paciente com periodontite agressiva localizada não controlada com bolsas periodontais residuais presentes nos dentes 16, 46, 26 e 36 levando a gengiva hiperplásica inflamada, com profundidades de sondagem superiores a 6 mm e perda óssea circunferencial ao redor de implantes nas posições 12, 11, 21 e 22 (King et al., 2016).

A questão que se tem colocado nos últimos anos é se os pacientes com história de periodontite apresentam um risco mais elevado para a doença peri-implantar. Há alguma evidência de que os pacientes com história de periodontite podem apresentar maior risco de perda de implantes e complicações em torno dos mesmos, incluindo



maior perda óssea e peri-implantite em comparação com pacientes periodontalmente saudáveis (Chrcanovic et al., 2014).

Uma teoria que explica o aumento do risco de peri-implantite em pacientes periodontais parcialmente desdentados é a transmissão de microorganismos patogênicos periodontais da dentição residual para os tecidos peri-implantares (Leonhardt, Adolfsson, Lekholm, Wikström, & Dahlén, 1993).

Desta forma, para que a reabilitação com implantes tenha a maior taxa de sucesso em pacientes com história de periodontite, é indispensável que haja um correto diagnóstico periodontal e estabilização dos tecidos numa fase pré-operatória (Cho-Yan Lee *et al.*, 2012). A manutenção regular de pacientes com doença periodontal tratada desempenha um papel fundamental no prognóstico periodontal a longo prazo (Tan, Ong, & Lang, 2017).

Fazer uma avaliação periodontal completa e garantir uma estabilização da doença periodontal antes colocação de implantes nestes pacientes é crucial para se prevenir potenciais riscos (King *et al.*, 2016).

No que diz respeito à fase pós operatória, Hu et al., realizaram um estudo que tinha como objetivo investigar a importância de uma terapia periodontal de suporte (TPS) após a colocação de implantes, que incluiu 120 pacientes que foram divididos em dois grupos, um constituído por pacientes que cumpriram as consultas de TPS durante um ano e outro grupo que não compareceu às consultas (Hu, Lin, Ho, & Chou, 2017).

Os autores selecionaram intervalos de consultas de 3 a 4 meses com base no índice de placa, PS e HAS em redor dos implantes, sendo que cada consulta incluía um reforço das técnicas de higiene oral e os procedimentos profissionais de higienização caso fosse necessário (Hu et al., 2017).

Deste modo, é essencial que o clínico reforce a importância e motive estes pacientes para participar nas consultas de manutenção, de forma regular e rigorosa (Hu et al., 2017).

Com o intuito de compreender de que forma a doença periodontal influencia a sobrevivência e sucesso da terapêutica com implantes dentários foram consultados diversos estudos.

A revisão sistemática elaborada por Schou et al. tinha como objetivo avaliar se indivíduos com perda dentária associada a periodontite apresentam um risco aumentado de perda de supraestruturas, perda de implantes, peri-implantite e perda óssea marginal peri-implantar em comparação com indivíduos com perda dentária devido a outras razões que não a periodontite. Este estudo incluiu dois estudos com *follow-ups* de 5 e 10 anos, respectivamente, com um total de 33 pacientes com perda de dentes devido a periodontite e 70 pacientes com perda dentária não associada à periodontite (Schou et al., 2006).

A sobrevivência das supraestruturas e dos implantes não foi significativamente dispar em indivíduos com perda dentária associada à periodontite e indivíduos com perda dentária não associada à periodontite. Por outro lado, os pacientes com periodontite tiveram uma taxa significativamente maior de peri-implantite em dez anos e aumentaram significativamente a perda óssea peri-implantar após cinco anos em comparação com pacientes periodontalmente saudáveis (Schou et al., 2006).

No entanto o pequeno tamanho da amostra e a avaliação da qualidade metodológica de ambos os estudos sugerem que os resultados devem ser interpretados com cautela. Consequentemente, estudos de longo prazo com foco especial no resultado do tratamento com implantes em adultos jovens com PA são necessários para se tirar conclusões mais robustas sobre o resultado do tratamento com implantes em pacientes com história de periodontite (Schou et al., 2006).

Na revisão sistemática realizada por Ong et al. que tinha como objetivo determinar os resultados da colocação de implantes em pacientes parcialmente edêntulos com história de periodontite previamente controlada em comparação com pacientes periodontalmente saudáveis, concluiu-se que há evidências de que em pacientes com história de periodontite podem ocorrer mais complicações e perda de implantes do que em pacientes sem história prévia de periodontite, sendo que a evidência é mais forte para a sobrevivência do implante do que para o sucesso (Ong et al., 2008).

Como limitações desta revisão destaca-se o facto de os estudos incluídos apresentarem um risco médio a alto de distorção, com falta de relato e análise dos resultados, bem como o facto de não terem em conta fatores como o tabagismo. Deste modo, questões metodológicas acabaram por limitar o potencial para se tirar conclusões mais sólidas (Ong et al., 2008).

Karoussis et al. no seu estudo concluíram que não há nenhuma diferença estatisticamente significativa na sobrevivência de implantes a curto e a longo prazo entre pacientes com história de PC e indivíduos periodontalmente saudáveis (Karoussis, Kotsovilis, & Fourmoussis, 2007).

A maioria dos estudos conclui que as taxas de sobrevivência de implantes de curto prazo em pacientes parcialmente edêntulos com história de PC são comparáveis aos relatados para indivíduos periodontalmente saudáveis e que longo prazo em podem exceder os 90%, sendo comparável à taxa média de sobrevivência de implantes relatadas para a população em geral (Karoussis et al., 2007).

No entanto, pacientes com história de PC podem apresentar maior PS a longo prazo, maior perda óssea marginal peri-implantar e maior incidência de peri-implantite (Karoussis et al., 2007).

No caso dos pacientes com história de PA, as taxas de sobrevivência a curto prazo podem exceder os 95% podendo atingir os 100%. Contudo, a sobrevivência a longo prazo nestes pacientes ainda permanece questionável, devido à disponibilidade limitada de dados (Karoussis et al., 2007).

Como limitações deste estudo salienta-se o facto de terem sido apenas selecionados três estudos que avaliam o prognóstico da terapêutica com implantes em pacientes com PA, pois há diferenças significativas nos parâmetros clínicos entre este tipo de pacientes e pacientes com PC (Karoussis et al., 2007).

Por outro lado, a revisão sistemática realizada por Kim & Sung tinha como objetivo analisar as literaturas atuais e avaliar os resultados do tratamento com implantes em pacientes com PA. Neste estudo foram avaliados parâmetros como a taxa de sobrevivência das supraestruturas, a perda óssea marginal em redor do implante e a taxa de sobrevivência dos implantes e todos os estudos foram divididos em dois períodos de follow-up: estudo a curto prazo (<5 anos) e estudo a longo prazo ( $\geq 5$  anos) (Kim & Sung, 2012).

Os resultados desta revisão demonstraram que as taxas de sobrevivência das supraestruturas foram geralmente elevadas em doentes com PA (95,9–100%), a perda óssea marginal em redor do implante em pacientes com PA em comparação com pacientes com PC ou periodontalmente saudáveis não foi significativamente mais elevada nos estudos a curto prazo, mas sim em estudos de longo prazo. Por fim, as taxas

de sobrevivência dos implantes, em estudos a curto prazo, encontravam-se entre os 97,4% e os 100% em pacientes com perda dentária associada à PA e em estudos a longo prazo estavam entre os 83,3% e os 96% (Kim & Sung, 2012).

Com base nestes resultados, os autores concluíram que o tratamento de implantes em pacientes com PA não é contraindicado desde que haja um controlo adequado da infeção e que seja assegurado um programa de manutenção individualizado (Kim & Sung, 2012).

O estudo retrospectivo realizado por Cho-Yan Lee et al. teve como objetivo comparar os resultados clínicos do tratamento com implantes em pacientes periodontalmente comprometidos (Grupo 1) e periodontalmente saudáveis (Grupo 2), com um tempo de *follow-up* mínimo de 5 anos (Cho-Yan Lee et al., 2012).

Este estudo incluiu 30 pacientes periodontalmente comprometidos e 30 periodontalmente saudáveis e um total de 117 implantes (Cho-Yan Lee et al., 2012).

O grupo 1 foi ainda separado em dois subgrupos, um constituído por pacientes com pelo menos uma bolsa periodontal  $\geq 6$  mm designado por grupo “periodontite residual”, e outro constituído pelos restantes pacientes designado grupo “sem periodontite residual”. Esses dois subgrupos foram comparados relativamente à PS, HAS e perda óssea marginal (Cho-Yan Lee et al., 2012).

Os resultados indicam que não houve diferença na PS média entre os grupos 1 e 2, mas a prevalência de implantes com PS  $<5$  mm + HAS foi maior no grupo 1 do que no grupo 2. A PS média do implante foi significativamente maior no grupo “Periodontite residual” (3,18 mm) do que no grupo “sem periodontite residual” (2,67 mm) e no grupo 2 (2,81 mm) e a perda óssea média também foi significativamente maior no grupo “Periodontite residual” (0,68 mm) do que no grupo “sem periodontite residual” (0,23 mm) e no grupo 2 (0,26 mm). A prevalência de perda óssea e PS  $\geq 5$  mm + HAS ao nível do implante foi significativamente maior no grupo “Periodontite residual” em comparação com o grupo “sem periodontite residual” e com o grupo 2 (Cho-Yan Lee et al., 2012).

Com base nos resultados obtidos, os autores concluíram que após o período de *follow-up*, os implantes em pacientes periodontalmente comprometidos com bolsas residuais apresentaram um aumento da PS e perda óssea em comparação com implantes colocados em pacientes periodontalmente saudáveis e pacientes periodontalmente comprometidos sem bolsas residuais, o que revela que é a manutenção da saúde

periodontal e não a presença de uma história prévia de periodontite, que é determinante no aumento do risco de peri-implantite, destacando a importância do tratamento e de consultas de manutenção em pacientes com história de periodontite (Cho-Yan Lee et al., 2012).

Correia et al. realizaram uma revisão bibliográfica, na qual foram incluídos 17 estudos, que tinha como objetivo principal determinar quais as taxas de sobrevivência dos implantes dentários em pacientes com história de doença periodontal (Correia et al., 2013).

A análise dos diferentes estudos demonstrou que não existem diferenças estatisticamente consideráveis nas taxas de osteointegração, entre grupos de pacientes periodontalmente saudáveis e pacientes com história de doença periodontal, independentemente do tipo de carga, superfície rugosa ou lisa e do tempo de colocação dos implantes dentários (Correia et al., 2013).

Nos vários estudos que descrevem a sobrevivência dos implantes a longo prazo, é possível observar que as taxas de osteointegração e sobrevivência não variam significativamente entre pacientes com história de doença periodontal que seguem um regime de manutenção ou pacientes periodontalmente saudáveis, no entanto se os controlos se realizassem no mesmo intervalo de tempo dos pacientes periodontalmente saudáveis, as taxas de peri-implantites seriam maiores, o que conduziria a um aumento das taxas de insucesso (Correia et al., 2013).

Com esta revisão bibliográfica concluiu-se que a colocação de implantes dentários em pacientes periodontais é uma opção viável e segura, no entanto o tratamento da doença periodontal deve ser realizado previamente à colocação do implante bem como deve ser feito de forma rigorosa um controlo posterior (Correia et al., 2013).

Após o tratamento com implantes dentários, os pacientes com história de doença periodontal deverão ser submetidos a um rigoroso e personalizado programa de manutenção para controlar qualquer infecção ou recidiva que possa surgir, uma vez que a saúde dos tecidos periodontais irá influenciar a saúde dos tecidos peri-implantares (Correia et al., 2013).

Wen et al. realizaram uma meta-análise que tinha como objetivo determinar o efeito da existência de uma história prévia de periodontite na sobrevivência a longo prazo dos implantes dentários, a qual incluiu 13 estudos envolvendo 2.011 pacientes e 6.802 implantes (Wen et al., 2014).

Os resultados revelaram que uma história de periodontite, especialmente PA, está associada a riscos significativamente maiores de falha do implante a longo prazo versus um periodonto saudável. Alguns tipos de sistemas de implantes também influenciaram significativamente a correlação entre uma história de periodontite e a sobrevivência do implante (Wen et al., 2014).

Dentro das limitações desta meta-análise, os autores concluíram que uma história de periodontite possa ser um fator de risco estatístico para a sobrevivência a longo prazo dos implantes dentários, principalmente em pacientes com PA, periodontite grave ou após um longo período de *follow-up* (Wen et al., 2014).

Com a revisão sistemática e meta-análise realizada por Sgolastra et al. pretendeu-se avaliar o papel da doença periodontal como fator de risco para perda do implante, peri-implantite e perda óssea em redor do implante (Sgolastra et al., 2015).

Os resultados da meta-análise revelaram que um risco significativamente maior de perda de implantes estava presente em pacientes afetados por doença periodontal (fortes evidências) bem como uma maior perda óssea em redor do implante e um maior risco de peri-implantite (moderadas evidências), quando comparados com pacientes periodontalmente saudáveis (Sgolastra et al., 2015).

Em concordância com os dados obtidos nestas revisões sistemáticas estão os resultados do estudo prospectivo realizado por Safii et al.. O estudo tinha como objectivo avaliar o risco de perda óssea marginal em torno do implante e a falha do mesmo em indivíduos com histórico de periodontite em comparação com indivíduos periodontalmente saudáveis em estudos com um follow-up de 3 anos (Safii et al., 2010).

Foram observados estudos clínicos longitudinais prospectivos e retrospectivos observacionais que comparavam variáveis periodontais e peri-implantares entre indivíduos com periodontite e indivíduos periodontalmente saudáveis (Safii et al., 2010).

Os resultados obtidos demonstram que há uma maior probabilidade de sobrevivência do implante no caso de pacientes periodontalmente saudáveis e que há

uma maior perda óssea marginal em indivíduos com periodontite em comparação com indivíduos periodontalmente saudáveis (Safii et al., 2010).

Dentro das limitações deste estudo, um nível moderado de evidências indica que indivíduos com periodontite apresentam um risco significativamente maior de falha do implante e maior perda óssea marginal em comparação com indivíduos periodontalmente saudáveis (Safii et al., 2010).

Chrcanovic et al realizaram uma revisão sistemática, que incluiu um total de 22 estudos não randomizados, com o objetivo de avaliar a diferença nas taxas de falha do implante, infecção pós-operatória e perda óssea marginal em pacientes periodontalmente comprometidos em comparação com pacientes periodontalmente saudáveis (Chrcanovic et al., 2014).

Foram colocados um total de 10.927 implantes dentários em pacientes periodontalmente comprometidos (587 falhas; 5,37%) e 5881 implantes em pacientes periodontalmente saudáveis (226 falhas; 3,84%), havendo assim uma diferença significativa nas taxas de falha do implante entre os dois grupos de pacientes. Também houve diferenças significativas na ocorrência de infecções pós-operatórias nos implantes dentários colocados no grupo de pacientes periodontalmente comprometidos bem como na perda óssea marginal quando comparado com pacientes periodontalmente saudáveis (Chrcanovic et al., 2014).

Através da análise dos resultados obtidos, os autores sugerem que uma maior suscetibilidade à periodontite também se pode traduzir numa suscetibilidade aumentada para perda do implante, perda de osso de suporte e infecção pós-operatória (Chrcanovic et al., 2014).

Em 2015, Zangrando et al. efetuaram uma revisão sistemática cujo objetivo era avaliar os resultados, a longo prazo, da colocação de implantes em pacientes periodontalmente tratados e controlados. Foram incluídos 10 estudos, 5 observacionais prospectivos e 5 retrospectivos, sendo que a maioria dos estudos incluídos (77,8%) apresentou qualidade metodológica de média a alta. Um total de 748 pacientes e 1.403 implantes foram avaliados, e destes, 556 pacientes foram classificados com diferentes graus de doença periodontal (Zangrando et al., 2015).

Os resultados para o tratamento com implantes dentários em pacientes com diagnóstico de periodontite revelaram-se satisfatórios, sendo que a taxa de sobrevivência dos implantes foi alta (92,1%) nos estudos com 10 anos de *follow-up*. (Zangrando et al., 2015).

Todos os estudos indicaram que os pacientes com diagnóstico de periodontite receberam tratamento periodontal antes da colocação do implante, sendo que o não comparecimento às consultas de manutenção periodontal e os hábitos tabágicos foram associados a resultados menos favoráveis (Zangrando et al., 2015).

Com esta revisão sistemática concluiu-se a terapia com implantes pode ser usada com sucesso em pacientes com diagnóstico de periodontite submetidos a terapia adequada e manutenção periodontal regular (Zangrando et al., 2015).

Sousa et al., efetuaram uma outra revisão sistemática com o objetivo de avaliar o efeito de periodontite tratada sobre os resultados do tratamento com implantes em desdentados parciais, comparativamente a pacientes periodontalmente saudáveis. Nesta revisão, 24 estudos de diferentes tipos foram incluídos (Sousa et al., 2016).

Os resultados sugerem que as taxas de sucesso e de sobrevivência do implante são mais elevadas em pacientes periodontalmente saudáveis e que os pacientes com história de periodontite apresentam maior risco de perda óssea e de peri-implantite. No caso dos pacientes que apresentavam formas severas de periodontite, há uma tendência maior para a ocorrência de complicações biológicas e para a perda de implantes (Sousa et al., 2016).

Com a análise dos resultados e dentro das limitações desta revisão, os autores concluíram que há maior incidência de complicações biológicas e taxas de sucesso e de sobrevivência menores, em pacientes periodontalmente comprometidos, comparativamente a pacientes periodontalmente saudáveis (Sousa et al., 2016).

Os autores encontraram, ainda, uma associação direta entre as formas mais severas da doença periodontal com taxas mais altas de falha dos implantes. Também é importante realçar que a falta de TPS e a presença de tabagismo pode influenciar negativamente os resultados da terapia com implantes (Sousa et al., 2016).

Existe também uma tendência para os pacientes com PA exibirem taxas de sucesso e sobrevivência do implante diminuídas quando comparados com pacientes com PC. Além disso, em comparação com pacientes periodontalmente saudáveis, os



pacientes com história de PA tratada apresentaram maior incidência de perda óssea e peri-implantite (Sousa et al., 2016).

Stacchi et al., realizaram uma revisão que tinha como objetivo avaliar se a história de periodontite e os hábitos tabágicos podem representar um fator de risco para a incidência de peri-implantite e para a perda de implantes. Foram incluídos 3 estudos prospectivos, que resultaram num total de 168 pacientes, dos quais 92 eram periodontalmente saudáveis e 76 eram periodontalmente comprometidos (Stacchi et al., 2016).

Os resultados revelaram um risco significativamente maior de desenvolver peri-implantite em pacientes com história de periodontite em comparação com indivíduos periodontalmente saudáveis, mas sem um aumento estatisticamente significativo do risco de perda de implantes (Stacchi et al., 2016).

Os autores desta revisão sugerem a existência de uma história de periodontite como um possível fator de risco para peri-implantite, no entanto os dados presentes na literatura são insuficientes para avaliar o papel do tabagismo. Todavia, são necessários mais estudos epidemiológicos para analisar a contribuição desses potenciais fatores de risco (Stacchi et al., 2016).

A meta-análise publicada por Theodoridis et al. pretendia avaliar os resultados da colocação de implantes em pacientes parcialmente desdentados, com PA tratada, em comparação com pacientes periodontalmente saudáveis e com PC controlada, através do uso de parâmetros clínicos e radiográficos. Foram incluídos 7 estudos, sendo que 4 apresentavam *follow-ups* de 3 anos e 3 apresentavam *follow-ups* de 5 a 16 anos (Theodoridis et al., 2016).

Aos 3 anos, a taxa de sobrevivência dos implantes dentários para pacientes com PC e periodontalmente saudáveis foi de 100% e para os indivíduos com PA, o respectivo valor foi de 97,98% (diferença estatisticamente significativa). A perda média de osso marginal aos 3 anos foi de 1,07 mm para os pacientes com PA, 0,47 mm para os pacientes com PC e 0,69 mm para os pacientes periodontalmente saudáveis. A diferença foi estatisticamente significativa entre os grupos com PA e PC ( $p < 0.05$ ), diferença esta que foi calculada ao 1º e 3º ano (Theodoridis et al., 2016).

Com base nos resultados, os autores concluíram que a taxa de sobrevivência dos implantes aos 3 anos e perda óssea marginal peri-implantar foi significativamente menor em indivíduos com PA em comparação com indivíduos periodontalmente saudáveis e com PC (Theodoridis et al., 2016).

Deste modo, é importante salientar que o resultado da terapia com implantes em termos de taxa de sobrevivência e perda óssea marginal é considerado muito importante para o clínico na tomada de decisão ao colocar implantes dentários em pacientes com história de PA (Theodoridis et al., 2016).

De forma a comparar as condições periodontais e peri-implantares entre indivíduos periodontalmente suscetíveis e periodontalmente saudáveis durante um período de manutenção de pelo menos 3 anos, Tan et al., realizaram um estudo em que 60 pacientes periodontalmente suscetíveis e 56 indivíduos periodontalmente não suscetíveis foram submetidos à colocação com implantes dentários e mantidos num programa regular de cuidados periodontais por um período médio de 6 anos (Tan et al., 2017).

No momento da colocação da prótese e após um *follow-up* médio de 6 anos e 2 meses foram registados os seguintes parâmetros: HAS, PS, perda do implante e ausência de perda óssea cristal (Tan et al., 2017).

Apesar de haver diferenças significativas na HAS e na percentagem de indivíduos com  $PS \geq 5$  mm entre indivíduos periodontalmente suscetíveis e periodontalmente saudáveis no momento da instalação da prótese (T0), não houve diferenças significativas entre os dois grupos nos diferentes parâmetros avaliados na consulta de *follow-up* (T1) (Tan et al., 2017).

Com base nos resultados, os autores concluíram que através de um programa regular e rígido de TPS, não há diferenças na terapia com implantes em indivíduos periodontalmente suscetíveis e indivíduos periodontalmente saudáveis durante um período médio de *follow-up* de 6 anos (Tan et al., 2017).

Kandasamy et al. realizaram um estudo que teve como objetivo avaliar vários parâmetros clínicos relacionados com a mucosite peri-implantar e peri-implantite durante a fase de manutenção do implante (Kandasamy et al., 2018).

O estudo incluiu um total de 40 pacientes, com idades compreendidas entre os 35 e 65 anos de idade, submetidos a uma fase de manutenção do implante durante um

follow-up de 1 ano, na qual foram estudados 98 implantes. Os indivíduos incluídos foram ainda categorizados em dois subgrupos com base na sua história, isto é, grupo com pacientes sem história de periodontite antes da colocação do implante e grupo de pacientes com história de periodontite antes da colocação do implante. Os parâmetros clínicos avaliados foram o IG, a PS e sangramento à sondagem (Kandasamy et al., 2018).

O índice médio de placa e a HAS não apresentaram diferenças significativas entre os dois grupos, no entanto, a PS já se apresentou significativamente diferente. Além destes resultados, o grupo de pacientes sem história de periodontite antes da colocação do implante apresentou 2,0% de peri-implantite, enquanto que o grupo de pacientes com história de periodontite antes da colocação do implante apresentou 28% de peri-implantite (Kandasamy et al., 2018).

**Tabela 6** - Comparação do número de casos de peri-implantite entre os dois grupos de estudo (Adaptado de Kandasamy et al., 2018).

	<b>Número de implantes estudados em cada grupo (n=98)</b>	<b>Número de implantes de peri-implantites em cada grupo (n=15), n (%)</b>
Grupo 1	49	1 (2.0)
Grupo 2	49	14 (28)

n = número

Com este estudo, os autores concluíram que com o aumento do uso de implantes, torna-se crucial observar os fatores etiológicos e fatores contribuintes para a peri-implantite para que a incidência possa ser minimizada (Kandasamy et al., 2018).

Um estudo piloto realizado por Altay et al., teve como objetivo avaliar os resultados clínicos do tratamento com implantes em pacientes periodontalmente comprometidos. Este estudo incluiu 13 pacientes que tinham sido diagnosticados ou que já tinham recebido tratamento para a PC e que foram posteriormente reabilitados com implantes unitários ou com próteses parciais fixas (Altay, Tozoğlu, Yıldırım, & Özarslan, 2017).

Após o período de *follow-up*, foram recolhidos os dados sobre a HS, PS e os níveis de osso em redor do implante foram avaliados radiograficamente. Após a análise

destes dados, os pacientes foram separados em 3 grupos: pacientes sem doença peri-implantar, pacientes com mucosite peri-implantar e pacientes com peri-implantite (Altay et al., 2017).

Os resultados revelaram que não houve perda de nenhum implante em nenhum dos 13 pacientes, sendo que 3 apresentaram peri-implantite, 8 apresentaram mucosite peri-implantar e 2 não apresentaram nenhum tipo de doença peri-implantar. Concluindo assim que os pacientes com história de periodontite apresentam maior risco de desenvolver mucosite peri-implantar e até mesmo peri-implantite (Altay et al., 2017).

**Tabela 7** – Características da amostra (Adaptado de Altay et al., 2017).

Nº do Paciente	Idade inicial na apresentação (y)	Género	Nº de implantes colocados	Follow-up (mo)	Diagnóstico
1	53	F	3	37	PI
2	66	M	4	34	DPI-livre
3	60	F	3	38	MPI
4	41	F	6	36	PI
5	56	F	4	35	MPI
6	55	M	6	37	MPI
7	58	M	4	32	MPI
8	52	F	2	36	MPI
9	70	F	8	30	DPI-livre
10	61	M	3	36	MPI
11	48	M	8	34	PI
12	42	M	2	33	MPI
13	55	F	2	38	MPI

F = feminino; M = masculino; PI = peri-implantite; DPI-livre = livre de doença peri-implantar; MPI = mucosite peri-implantar



**Figura 12** – Vista intraoral de um caso sem peri-implantite sem sinais de hemorragia à sondagem e supuração (A); vista intraoral de um caso com mucosite peri-implantar com sinais de hemorragia, edema dos tecidos e supuração (B); vista intraoral de um caso com peri-implantite com profundidade de sondagem  $\geq 5\text{mm}$ , hemorragia à sondagem e supuração e com sinais radiográficos de perda de osso  $\geq 2\text{mm}$  (C) (Adaptado de Altay et al., 2017).

### **III. CONCLUSÃO**

A doença periodontal é uma doença inflamatória que acomete os tecidos de suporte dos dentes, nomeadamente o osso, e é uma das principais causas de perdas de peças dentárias. Com o intuito de substituir a ausência de dentes, os implantes dentários são, cada vez mais, uma opção reabilitadora viável e previsível, devido à estética, conforto e segurança que proporcionam. Deste modo, tem-se colocado a hipótese da doença periodontal constituir um risco para a falha e insucesso do tratamento com implantes dentários.

Os estudos analisados concluem que a reabilitação oral com implantes permanece uma opção de tratamento viável e segura para os doentes periodontais. No entanto, existem fortes evidências de que os pacientes com história de doença periodontal podem apresentar uma menor taxa de sobrevivência dos implantes e um maior risco de complicações, como uma maior perda de osso de suporte e peri-implantite, em comparação com pacientes periodontalmente saudáveis. Como tal, uma maior suscetibilidade à doença periodontal pode-se traduzir num risco aumentado de perda do implante.

Alguns autores concluíram que os resultados da terapêutica com implantes, em termos de taxa de sobrevivência, em pacientes com história de periodontite crónica são semelhantes aos resultados em pacientes saudáveis, com valores bastante satisfatórios, tanto a curto prazo como a longo prazo. No entanto, estes pacientes podem apresentar maior profundidade de sondagem, maior perda óssea marginal peri-implantar e maior incidência de peri-implantite em estudos a longo prazo.

Por outro lado, a periodontite agressiva está associada a um risco significativamente maior de falha do implante e perda óssea em estudos a longo prazo, ainda que a curto prazo as taxas de sobrevivência possam exceder os 95%. Quando comparada a periodontite agressiva com a periodontite crónica, estudos revelam que a taxa de sobrevivência e sucesso é menor na primeira.

Deste modo, de acordo com a literatura consultada, a utilização de implantes em pacientes periodontais é consensual, desde que a periodontite esteja controlada e o paciente incluído num programa individualizado de suporte periodontal, uma vez que é a manutenção da saúde periodontal e não a presença de periodontite que é determinante, por si só, no aumento do risco de peri-implantite. Estas consultas devem, assim, fazer parte da rotina do doente não só antes da colocação de implantes, para garantir a estabilização dos tecidos, como após, de modo a prevenir o início e progressão de uma recidiva.

Salienta-se ainda a necessidade da realização de mais estudos com amostras maiores e com períodos de *follow-up* mais longos, de forma a uma melhor e mais precisa avaliação da taxa de sobrevivência dos implantes em pacientes periodontais.

#### IV. BIBLIOGRAFIA

- Adell, R., Lekholm, U., Rockler, B., & Brånemark, P. I. (1981). A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *International Journal of Oral Surgery*, 10(6), 387–416. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6809663>
- Albrektsson, T. (1997). The Long - Term Efficacy of Currently Used Dental Implants: A Review and Proposed Criteria of Success.
- Albrektsson, T., & Donos, N. (2012). Implant survival and complications. The Third EAO consensus conference 2012. *Clinical Oral Implants Research*, 23(SUPPL.6), 63–65. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2012.02557.x>
- Albrektsson, T., Sennerby, L., & Wennerberg, A. (2008). State of the art of oral implants. *Periodontology 2000*, 47(1), 15–26. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0757.2007.00247.x>
- Altay, M., Tozoğlu, S., Yıldırım, N., & Özarslan, M. (2017). Is History of Periodontitis a Risk Factor for Peri-implant Disease? A Pilot Study. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 33(1). <https://doi.org/10.11607/jomi.5781>
- Aparicio, C., Rangert, B., & Sennerby, L. (2003). Immediate/early loading of dental implants: a report from the Sociedad Española de Implantes World Congress consensus meeting in Barcelona, Spain, 2002. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 5(1), 57–60. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12831730>
- Armitage, G. (1999). Development of a classification system for current nursing research. *Nursing Research*, 23(1), 63–68. <https://doi.org/10.1097/00006199-197401000-00014>

- Armitage, G. C. (2013). Bi-directional relationship between pregnancy and periodontal disease. *Periodontology* 2000, 61(1), 160–176. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0757.2011.00396.x>
- Bedrossian, E. (2011). *Implant treatment planning for the edentulous patient: a graftless approach to immediate loading*. Mosby/Elsevier. Retrieved from [https://books.google.pt/books?id=QRK9nGusKLQC&pg=PR13&lpg=PR13&dq=Osseointegration:+Rationale+for+Two-Stage+versus+One-Stage+Protocols.+In+Bedrossian,&source=bl&ots=hBCtw-ii4o&sig=qfR6tuWp30BVB8X8cSi9MebKAvo&hl=pt-PT&sa=X&ved=2ahUKEwiZguCj\\_-ncAhWN-6QKHQEoAnEQ6AEwAHoECAAAQAQ#v=onepage&q=Osseointegration%3ARationale+for+Two-Stage+versus+One-Stage+Protocols.+In+Bedrossian%2C&f=false](https://books.google.pt/books?id=QRK9nGusKLQC&pg=PR13&lpg=PR13&dq=Osseointegration:+Rationale+for+Two-Stage+versus+One-Stage+Protocols.+In+Bedrossian,&source=bl&ots=hBCtw-ii4o&sig=qfR6tuWp30BVB8X8cSi9MebKAvo&hl=pt-PT&sa=X&ved=2ahUKEwiZguCj_-ncAhWN-6QKHQEoAnEQ6AEwAHoECAAAQAQ#v=onepage&q=Osseointegration%3ARationale+for+Two-Stage+versus+One-Stage+Protocols.+In+Bedrossian%2C&f=false)
- Berglundh, T., Wennström, J. L., & Lindhe, J. (2018). Long-term outcome of surgical treatment of peri-implantitis. A 2-11-year retrospective study. *Clinical Oral Implants Research*, (January), 1–7. <https://doi.org/10.1111/clr.13138>
- Brånemark, R., Brånemark, P.-I., Rydevik, B., & Myers, R. R. (2001). Osseointegration in skeletal reconstruction and rehabilitation. *J Rehabil Res Dev*, 38(2), 1–4.
- Caton, J. G., Armitage, G., Tonetti, M. S., & Papapanou, P. N. (2018). A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions &#x2013; Introduction and key changes from the 1999 classification. *Journal of Clinical Periodontology*, 89(March), 1–8. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12935>
- Cho-Yan Lee, J., Mattheos, N., Nixon, K. C., & Ivanovski, S. (2012). Residual periodontal pockets are a risk indicator for peri-implantitis in patients treated for periodontitis. *Clinical Oral Implants Research*, 23(3), 325–333. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2011.02264.x>
- Chrcanovic, B. R., Albrektsson, T., & Wennerberg, A. (2014). Periodontally



- compromised vs. periodontally healthy patients and dental implants: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Dentistry*, 42(12), 1509–1527. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2014.09.013>
- Correia, F., Faria, R., & Felino, A. (2013). Taxa de sobrevivência dos implantes dentários em pacientes com história de doença periodontal Survival rate of dental implants in patients with a history of periodontal disease, 49(3), 103–112.
- Demmer, R. T., & Papapanou, P. N. (2010). Epidemiologic patterns of chronic and aggressive periodontitis. *Periodontology* 2000, 53(1), 28–44. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0757.2009.00326.x>
- Deng, F., Zhang, H., Zhang, H., Shao, H., He, Q., & Zhang, P. (2010). A comparison of clinical outcomes for implants placed in fresh extraction sockets versus healed sites in periodontally compromised patients: a 1-year follow-up report. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 25(5), 1036–1040. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20862420>
- Derks, J., & Tomasi, C. (2015). Peri-implant health and disease. A systematic review of current epidemiology. *Journal of Clinical Periodontology*, 42, S158–S171. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12334>
- Esposito, M., Hirsch, J. M., Lekholm, U., & Thomsen, P. (1998). Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants. (I). Success criteria and epidemiology. *European Journal of Oral Sciences*, 106(1), 527–551. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9527353>
- Esposito M, G. M. G. A. H. C. P. W. H. V. (2013). Interventions for replacing missing teeth: different times for loading dental implants, (2), 1–53. Retrieved from <papers2://publication/uuid/D234C7D4-8E63-49D1-A244-FCF9A916D7CF>
- Faverani, L. P., Ramalho-ferreira, G., Gaetti-jardim, E. C., & Okamoto, R. (2011). EVOLUÇÃO E SUCESSO Osseointegrated implants: evolution and success. *Salusvita*, 30(1), 47–58.

- Florencio-silva, R., Rodrigues, G., Sasso-cerri, E., Simões, M. J., Cerri, P. S., & Cells, B. (2015). Biology of Bone Tissue: Structure, Function, and Factors That Influence Bone Cells, 2015. <https://doi.org/10.1155/2015/421746>
- Gaviria, L., Salcido, J. P., Guda, T., & Ong, J. L. (2014). Current trends in dental implants. *Journal of the Korean Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 40(2), 50–60. <https://doi.org/10.5125/jkaoms.2014.40.2.50>
- Greenstein, G., Cavallaro, J., & Tarnow, D. (2010). Dental Implants in the Periodontal Patient. *Dental Clinics of North America*, 54(1), 113–128. <https://doi.org/10.1016/j.cden.2009.08.008>
- Han, C. H., Mangano, F., Mortellaro, C., & Park, K. B. (2016). Immediate loading of tapered implants placed in postextraction sockets and healed sites. *Journal of Craniofacial Surgery*, 27(5), 1220–1227. <https://doi.org/10.1097/SCS.00000000000002756>
- He, J., Zhao, B., Deng, C., Shang, D., & Zhang, C. (2015). Assessment of Implant Cumulative Survival Rates in Sites with Different Bone Density and Related Prognostic Factors: An 8-Year Retrospective Study of 2,684 Implants. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 30(2), 360–371. <https://doi.org/10.11607/jomi.3580>
- Heinemann, F., Hasan, I., Bourauel, C., Biffar, R., & Mundt, T. (2015). Bone stability around dental implants: Treatment related factors. *Annals of Anatomy*, 199, 3–8. <https://doi.org/10.1016/j.aanat.2015.02.004>
- Heitz-Mayfield, L. J. A. (2008). Peri-implant diseases: Diagnosis and risk indicators. *Journal of Clinical Periodontology*, 35(SUPPL. 8), 292–304. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2008.01275.x>
- Heitz-Mayfield, L. J. A., & Lang, N. P. (2010). Comparative biology of chronic and aggressive periodontitis vs. peri-implantitis. *Periodontology 2000*, 53(1), 167–181.

<https://doi.org/10.1111/j.1600-0757.2010.00348.x>

Highfield, J. (2009). Diagnosis and classification of periodontal disease. *Australian Dental Journal*, 54, S11–S26. <https://doi.org/10.1111/j.1834-7819.2009.01140.x>

Hu, K.-F., Lin, Y.-C., Ho, K.-Y., & Chou, Y.-H. (2017). Compliance with Supportive Periodontal Treatment in Patients with Dental Implants. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 32(6), 1364–1370. <https://doi.org/10.11607/jomi.5457>

Insua, A., Monje, A., Wang, H. L., & Miron, R. J. (2017). Basis of bone metabolism around dental implants during osseointegration and peri-implant bone loss. *Journal of Biomedical Materials Research - Part A*, 105(7), 2075–2089. <https://doi.org/10.1002/jbm.a.36060>

Kandasamy, B., Samson, E. P., Yaqoob, A., Pandey, P., Deenadayalan, S., Das, I., ... Das, I. (2018). Evaluation of Clinical Parameters in Implant Maintenance Phase for Prevention of Peri-implantitis. *Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry*, 8(4), 361–364. [https://doi.org/10.4103/jispcd.JISPCD\\_64\\_18](https://doi.org/10.4103/jispcd.JISPCD_64_18)

Karnik, R., & Pradhan, S. (2012). Peri-implant Disease-A Clinical Overview (Part 1): Diagnosis, Etiopathology and Risk-Related Aspects. *International Journal of Laser Dentistry*, 2(Part 1), 18–25. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10022-1011>

Karoussis, I. K., Kotsovilis, S., & Fourmoussis, I. (2007). A comprehensive and critical review of dental implant prognosis in periodontally compromised partially edentulous patients: Review. *Clinical Oral Implants Research*, 18(6), 669–679. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2007.01406.x>

Karthik, K., Sivakumar, Sivaraj, & Thangaswamy, V. (2013). Evaluation of implant success: A review of past and present concepts. *Journal of Pharmacy & Bioallied Sciences*, 5(Suppl 1), S117-9. <https://doi.org/10.4103/0975-7406.113310>

- Kim, K.-K., & Sung, H.-M. (2012). Outcomes of dental implant treatment in patients with generalized aggressive periodontitis: a systematic review. *The Journal of Advanced Prosthodontics*, 4(4), 210. <https://doi.org/10.4047/jap.2012.4.4.210>
- King, E., Patel, R., Patel, A., & Addy, L. (2016). Should implants be considered for patients with periodontal disease? *British Dental Journal*, 221(11), 705–711. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2016.905>
- Koshi, E., Rajesh, S., Koshi, P., & Arunima, P. R. (2012). Risk assessment for periodontal disease. *Journal of Indian Society of Periodontology*, 16(3), 324–328. <https://doi.org/10.4103/0972-124X.100905>
- Leonhardt, A., Adolfsson, B., Lekholm, U., Wikström, M., & Dahlén, G. (1993). A longitudinal microbiological study on osseointegrated titanium implants in partially edentulous patients. *Clinical Oral Implants Research*, 4(3), 113–120. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8297958>
- Lindh, T., Gunne, J., Tillberg, A., & Molin, M. (1998). A meta-analysis of implants in partial edentulism. *Clinical Oral Implants Research*, 9(2), 80–90. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9663035>
- Lindhe J, Lang NP, Karring T. Tratado de Periodontia Clínica e Implantologia Oral. 2.ed. Rio de janeiro: Guanabara Koogan; 1999.
- Lindhe, J., & Meyle, J. (2008). Peri-implant diseases: Consensus Report of the Sixth European Workshop on Periodontology. *Journal of Clinical Periodontology*, 35(SUPPL. 8), 282–285. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2008.01283.x>
- Mericske-Stern, R. (2008). Prosthetic considerations. *Australian Dental Journal*, 53(SUPPL. 1). <https://doi.org/10.1111/j.1834-7819.2008.00042.x>
- Mombelli, A., & Lang, N. P. (1998). The diagnosis and treatment of peri-implantitis. *Periodontology* 2000, 17, 63–76. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10337314>

- Mombelli, A., Müller, N., & Cionca, N. (2012). The epidemiology of peri-implantitis. *Clinical Oral Implants Research*, 23(SUPPL.6), 67–76. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2012.02541.x>
- Monje A, Aranda L, Diaz KT, Alarcón MA, Bagramian RA, Wang HL, C. A. (2017). Implant maintenance treatment and peri-implant health. *Evidence-Based Dentistry*, 18(1), 8–10. <https://doi.org/10.1038/sj.ebd.6401216>
- Nunn, M. E. (2003). Understanding the etiology of periodontitis: An overview of periodontal risk factors. *Periodontology* 2000, 32(30), 11–23. <https://doi.org/10.1046/j.0906-6713.2002.03202.x>
- Ong, C. T. T., Ivanovski, S., Needleman, I. G., Retzepi, M., Moles, D. R., Tonetti, M. S., & Donos, N. (2008). Systematic review of implant outcomes in treated periodontitis subjects. *Journal of Clinical Periodontology*, 35(5), 438–462. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2008.01207.x>
- Parwani, R., & Parwani, S. R. (2014). Does stress predispose to periodontal disease? *Dental Update*, 41(3), 260–264, 267–268, 271–272. <https://doi.org/10.12968/denu.2014.41.3.260>
- Preshaw, P. M., Alba, A. L., Herrera, D., Jepsen, S., Konstantinidis, A., Makrilakis, K., & Taylor, R. (2012). Periodontitis and diabetes: a two-way relationship. *Diabetologia*, 55(1), 21–31. <https://doi.org/10.1007/s00125-011-2342-y>
- Pye, A. D., Lockhart, D. E. A., Dawson, M. P., Murray, C. A., & Smith, A. J. (2009). A review of dental implants and infection. *Journal of Hospital Infection*, 72(2), 104–110. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2009.02.010>
- Rezende, C. P., Ramos, M. B., Daquila, C. H., Filho, M. A., Dias, M. de O., & Denardin, O. V. P. (2005). Peri-implantite, (11), 321–324.
- Safii, S. H., Palmer, R. M., & Wilson, R. F. (2010). Risk of implant failure and

- marginal bone loss in subjects with a history of periodontitis: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 12(3), 165–174. <https://doi.org/10.1111/j.1708-8208.2009.00162.x>
- Sakka, S., Baroudi, K., & Nassani, M. Z. (2012). Factors associated with early and late failure of dental implants. *Journal of Investigative and Clinical Dentistry*, 3(4), 258–261. <https://doi.org/10.1111/j.2041-1626.2012.00162.x>
- Schou, S., Holmstrup, P., Worthington, H. V., & Esposito, M. (2006). Outcome of implant therapy in patients with previous tooth loss due to periodontitis. *Clinical Oral Implants Research*, 17(2), 104–123. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2006.01347.x>
- Schwarz, F., Derks, J., Monje, A., & Wang, H.-L. (2018). Peri-implantitis. *Journal of Periodontology*, 89(June 2016), S267–S290. <https://doi.org/10.1002/JPER.16-0350>
- Sgolastra, F., Petrucci, A., Severino, M., Gatto, R., & Monaco, A. (2015). Periodontitis, implant loss and peri-implantitis: A meta-analysis. *Clinical Oral Implants Research*, 26(4), e8–e16. <https://doi.org/10.1111/clr.12319>
- Shao, M., Huang, P., Cheng, R., & Hu, T. (2009). Interleukin-6 polymorphisms modify the risk of periodontitis: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Zhejiang University SCIENCE B*, 10(12), 920–927. <https://doi.org/10.1631/jzus.B0920279>
- Sobreira, F. M. S., Júnior, G. R. de S., Lopes, N. M. A., Vildes, A., & Cimdões, R. (2011). Peri - implantite: Bases científicas para diagnóstico e tratamento. *Int J Dent*, 10(3), 180–185.
- Sousa, V., Mardas, N., Farias, B., Petrie, A., Needleman, I., Spratt, D., & Donos, N. (2016). A systematic review of implant outcomes in treated periodontitis patients. *Clinical Oral Implants Research*, 27(7), 787–844. <https://doi.org/10.1111/clr.12684>
- Stacchi, C., Berton, F., Perinetti, G., Frassetto, A., Lombardi, T., Khoury, A., ... Di

- Lenarda, R. (2016). Risk Factors for Peri-Implantitis: Effect of History of Periodontal Disease and Smoking Habits. A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Oral & Maxillofacial Research*, 7(3), e3. <https://doi.org/10.5037/jomr.2016.7303>
- Tan, W. C., Ong, M. M. A., & Lang, N. P. (2017). Influence of maintenance care in periodontally susceptible and non-susceptible subjects following implant therapy. *Clinical Oral Implants Research*, 28(4), 491–494. <https://doi.org/10.1111/clr.12824>
- Terheyden, H., Lang, N. P., Bierbaum, S., & Stadlinger, B. (2012). Osseointegration - communication of cells. *Clinical Oral Implants Research*, 23(10), 1127–1135. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2011.02327.x>
- Theodoridis, C., Grigoriadis, A., Menexes, G., & Vouros, I. (2016). Outcomes of implant therapy in patients with a history of aggressive periodontitis. A systematic review and meta-analysis. *Clinical Oral Investigations*, 21(2), 485–503. <https://doi.org/10.1007/s00784-016-2026-6>
- Wen, X., Liu, R., Li, G., Deng, M., Liu, L., Zeng, X.-T., & Nie, X. (2014). History of periodontitis as a risk factor for long-term survival of dental implants: a meta-analysis. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 29(6), 1271–1280. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25397791>
- White, D. A., Tsakos, G., Pitts, N. B., Fuller, E., Douglas, G. V. A., Murray, J. J., & Steele, J. G. (2012). Adult Dental Health Survey 2009: Common oral health conditions and their impact on the population. *British Dental Journal*, 213(11), 567–572. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2012.1088>
- Zangrando, M. S., Damante, C. A., Sant'Ana, A. C., Rubo de Rezende, M. L., Greggi, S. L., & Chambrone, L. (2015). Long-Term Evaluation of Periodontal Parameters and Implant Outcomes in Periodontally Compromised Patients: A Systematic Review. *Journal of Periodontology*, 86(2), 201–221. <https://doi.org/10.1902/jop.2014.140390>